Advisory Council on Science and Technology
Conseil consultatif des sciences et de la technologie

SUPPORTING DOCUMENT
8

Critical Skills in Five Canadian Industries

A Summary Report on Sectoral Interviews

Prepared for the Expert Panel on Skills
by Derwyn Sangster
Canadian Labour and Business Centre

September 1999

This research was financially supported by:
Human Resources Development Canada;
Western Economic Diversification Canada;
The Atlantic Canada Opportunities Agency;
and Industry Canada, through the
Expert Panel on Skills.

Canada

101-00213/

Critical Skills in Five Canadian Industries

A Summary Report on Sectoral Interviews

This research was financially supported by:
Human Resources Development Canada;
Western Economic Diversification Canada;
The Atlantic Canada Opportunities Agency;
and Industry Canada, through
the Expert Panel on Skills.

September 9, 1999

This publication is also available electronically on the World Wide Web at the following address:
http://acst-ccst.gc.ca/skills

This publication can be made available in alternative formats for persons with disabilities upon request. Contact the Distribution Centre at the numbers listed below.

This document is part of a series of research documents which constitute background material for *The Report of the Expert Panel on Skills*. For additional copies of this publication, available on CD ROM, please contact:

Information Distribution Centre
Communications Branch
Industry Canada
Room 205D, West Tower
235 Queen Street
Ottawa ON K1A 0H5

Tel:(613) 947-7466
Fax:(613) 954-6436
E-mail: **publications@ic.gc.ca**

© Her Majesty the Queen in Right of Canada (Industry Canada) 2000
Cat. No. C2-467/2000-25E-IN

Contents

INTRODUCTION 1

INTERVIEW FINDINGS 3

- Reference Occupations 3
- Skills Needed 3
- Provision of Skills by Educational Institutions 12
- Human Resources Practices 14

CONCLUSIONS 22

APPENDIX I : LIST OF INDIVIDUAL REGIONAL/SECTORAL REPORTS AND RESEARCHERS 24

Introduction

The Expert Panel on Skills was established in late 1998 to determine whether shortages of critical skills existed, or might exist in future, in five strategic Canadian sectors — aerospace, automotive, biotechnologies, environmental industries, and information/telecommunications. In its discussions, the Panel viewed these sectors as representative of knowledge industries more generally, and cast many of its discussions in this broader context.

As part of its work, the Panel first asked firms in these five sectors what critical skills they felt were most difficult to obtain. The responses to this question, in large part, were expressed in terms of *occupations* and *jobs* — labels used by firms to summarize a combination of skills. In relatively few cases did respondents to these first interviews go beyond the jobs to identify *skills*, or combinations of skills, which were hard to obtain.

Accordingly, the Panel undertook a second set of interviews with firms in each strategic sector, the objective of which was to probe further within the difficult-to-fill occupations and identify the specific skill sets which made these occupations difficult to fill. This report summarizes the main findings of these interviews. The individual interviewers' reports, and copies of the interview protocols used, are available separately.

One hundred interviews, including some with recruitment firms and post-secondary educational institutions, were conducted in various regions of Canada, as follows:

- Aerospace — Quebec (19 interviews);
- Automotive — southern Ontario (21 interviews);
- Biotechnology — Atlantic Region and Saskatoon area (10 interviews in each location);
- Environmental Industries — Calgary area (20 interviews);
- Information/Telecommunications — Ottawa area and Atlantic Region (10 interviews in each location).

Firms were grouped by sector and region in order to facilitate interviews by interviewers knowledgeable about the sector in question. The selection of sector/region combinations did not in all cases focus on regions where individual sectors were most heavily concentrated. This selection was also intended to provide a degree of representation for all regions of the country. The interviews covered the following broad areas:

- Nature of the duties, decision-making responsibilities, and work organization of the hard-to-fill occupations referenced within each sector;

- For each reference occupation, the key technical skills/knowledge, management/business skills, personal skills, and other skills and attributes perceived as important by employers, together with employers' assessments of the difficulty of finding these skills;
- Employers' recruitment practices and experiences regarding these occupations/skills;
- Employers' experiences in retaining these skills;
- Employers' practices in maintaining or updating these skills among their employees.

In reading this report, several important points should be kept in mind, as follows:

1. It will be recognized at the outset that many of the sectors differ significantly from each other in terms of maturity, firm size, or the fundamental nature of their business. In particular, the automotive and aerospace industries are relatively mature, with more larger firms and an increasingly integrated North American market. The other sectors, in contrast, are 'newer' and include a higher proportion of small firms. In a single summary covering all five sectors, therefore, it is very difficult to capture adequately the full 'texture' of each sector which is contained in individual sector reports. These differences, in turn, often make generalizations across sectors difficult or meaningless, and instead require that sectors often be compared or contrasted. The analysis below reflects this.

2. A maximum of about 20 interviews were conducted within each sector. Since this is not a large sample size, the interview findings must be seen as directional rather than being assessed in terms of statistical significance. This small sample size, for the most part, also made it impossible to correlate results by other characteristics such as firm size, nature of product/service, etc.

3. Since seven different consultants conducted the interviews in different sectors in different parts of the country, some methodological differences resulted, as individual interviewers dealt with the realities of particular sectors. Some interviewers, for example, left the protocol to be completed by respondents. Others, finding respondents unwilling to sit through a long interview, dealt with the interview questions in a more qualitative fashion.

Because the same issues were covered in every sector, the interviews nevertheless added significantly, both to the Panel's understanding of skill issues in each sector, and to its perspective on differences among the sectors themselves. These included in particular the relationships between occupations and skills in the five strategic sectors, the priorities firms attach to particular skill sets or skill combinations, and firms' experiences in recruiting, retaining, and training, individuals with the required skills.

Interview Findings
Reference Occupations

In each sector, the interviews were conducted with reference to specific occupations or occupational groups which earlier interviews had identified as hard-to-fill. These were as follows:

- Aerospace — junior (0-3 years experience) and senior (7+ years of experience)[1] mechanical or software engineering occupations;
- Automotive — junior (less than 2 years experience) and middle-level (2-5 years of experience) engineering and design occupations;
- Biotechnologies — senior level biotechnologists, in management or research;
- Environmental industries — environmental management and senior science positions;
- Information/telecommunications — software engineering and senior management.

Across all sectors, the reference occupations were similar in that they all required a high level of technical expertise. In most sectors, furthermore, these occupations were found in project teams or other 'flat' organizations which, depending on the sector, might be relatively homogeneous or multi-disciplinary. Senior level individuals in these occupations often played a significant management and team leadership role.

In sectors containing a number of relatively small firms (e.g. Biotechnologies, Environmental Technologies, I/T) senior personnel in the reference occupations participated not only in technical decisions but also in marketing and financial decisions. The most senior individuals participated in strategic business decision-making.

In contrast, in sectors such as Aerospace and Automotive, where firms tended to be larger, senior engineers participated extensively in technical and financial decisions, but much less so in strategic or marketing decisions. More junior staff focussed on technical and operational decisions — a tendency most pronounced among the largest firms in these two sectors. These differences likely reflected not only firm size, but also the differing nature of the business in each sector.

Skills Needed

Technical Skills and Education

It was clear in all sectors that technical skills and education were the *sine qua non* among the requirements in the reference occupations. Without these fundamental technical qualifications,

[1] The distinction between senior and junior engineers was made possible by the size of the responding firms, and the number of engineers they employed, which ranged from 40 to 1900.

individuals were simply ineligible to work in these highly technical areas. While firms in every sector identified post-secondary education or training as a requirement for the reference occupations, there were variations, both in field and level, which are noted in Table 1. In virtually all sectors, however, responding firms did not report high levels of difficulty in recruiting individuals with sufficient technical skills and knowledge. Table 1 shows the perspective and experience of individual sectors.

Table 1: Sectoral Perspectives on Required Technical Skills and Knowledge, and Recruiting Difficulty

Sector and Reference Occupations	Sectoral Perspectives
Aerospace • (junior (0-3 years experience) and senior (7+ years of experience) mechanical or software engineering occupations)	Degree in mechanical or software engineering required. Software or systems engineers required some knowledge of 3D software and/or particular platforms (C++, Java, etc.) Recruitment problems are seen as manageable by the industry; entry-level candidates normally have the required technical skills. Some difficulty finding gas turbine engineers.
Automotive • (junior (less than 2 years experience) and middle-level (2-5 years of experience) engineering and design occupations)	For design work, large firms tend to hire university graduates, often in mechanical engineering, and sometimes technicians and technologists. Small firms with only Canadian operations are less rigid, and will also hire tradesmen with high levels of computer knowledge. Because their salary levels are relatively high, automotive assembly companies have relatively few difficulties hiring the staff they need. Tier 1 and Tier 2 suppliers, however, have more difficulties, not because of the quality of candidates' technical skills, but simply because there are so few individuals coming out of the education institutions. Automotive employers expressed uniformly high regard for the analytical skills and knowledge of graduating engineers and technicians/technologists.

Sector and Reference Occupations	Sectoral Perspectives
Biotechnologies • (senior level biotechnologists, in management or research)	Firms required primarily Master's or Doctorate, with the majority qualified at the Ph.D or even post-doctoral level, especially for research positions. Lesser academic qualifications were considered if accompanied by strong experience or personal attributes. The main related scientific field is Biochemistry. Biotechnology firms in Atlantic Canada identified difficulty in finding certain very narrow specialties, such as Molecular Biology or Affinity Chromatography. Only one-third of responding firms in the Atlantic indicated that recruiting technical skills is often or always a problem. In Saskatchewan, the level of recruitment difficulty for technical skills was higher
Environmental Industries • (environmental management and senior science positions)	Firms required mostly Master's or Ph.D in engineering (hydrology, geology), natural sciences, environmental science or physical science. Only 4 out of 17 interviewed firms indicated that they always have difficulty meeting the technical needs of the position. These tended to be in highly specialized areas such as hydrogeology or soil science.
Information/Telecommunications • (software engineering and senior management)	Bachelor of Science or Engineering degree is preferred, but not always required. Community college and private computer school graduates are also acceptable at some levels. In the Atlantic I/T sector, technical skills are usually necessary for entry-level positions, but with increased responsibility and career growth, non-technical skills gain in relative importance. Only one-quarter of responding firms indicated that recruiting technical skills is often or always a problem. But it is always difficult to recruit *managers* with relevant technical skills. In the Ottawa I/T sector, the smaller firms noted that they could always steal employees from other firms, and had little difficulty doing so.

Management/Business Skills

In all five sectors, management/business skills as a group were viewed as very important for senior employees in the occupations under study. In virtually all sectors, finding senior employees with the needed levels of management/business skills was seen as more of a challenge than recruiting for technical skills.

While sectoral perspectives are summarized in Table 2, there were some sectoral parallels. For example, in sectors such as Biotechnologies, Aerospace and I/T, where a firm or a team will take a new product or component from the research/conceptual stage to final market, product development skills were extremely important. Some Saskatchewan Biotechnologies respondents also highlighted the importance of strategic planning as a key skill; firms must identify future customer needs and competitors' strategies, and put in place a process to use science to develop new products to meet those needs. In sectors such as Automotive and Aerospace, where the product development process may also be relatively long, complex, or spread among workplaces, project management skills are particularly important.

In Aerospace, the levels of management/business skills expected of senior engineers were sharply higher than those expected of junior engineers.

Table 2: Sectoral Perspectives on Required Management/Business Skills, and Recruiting Difficulty

Sector and Reference Occupations	Sectoral Perspectives
Aerospace • (junior (0-3 years experience) and senior (7+ years of experience) mechanical or software engineering occupations)	Senior Engineers require high skill levels in project management, product development, budget management, and business writing. Most difficult management/business skills to find among senior engineers are negotiation and strategic planning. Junior Engineers require moderate to high skill levels in product development
Automotive • (junior (less than 2 years experience) and middle-level (2-5 years of experience) engineering and design occupations)	Hardest skills to find: Project management, problem solving, and budget management/cost control (defined together as the ability to take an ill-defined problem and derive a reasonable solution which makes business sense.) Virtually all responding firms in the sector mentioned these. Most companies expect to train for these skills.
Biotechnologies • (senior level biotechnologists, in management or research)	Atlantic Biotech: Most important skills: Project management, product development, financial management, operations management, business writing. Hardest skills to find: Product development skills, financial management skills.

	Saskatchewan Biotech: Most important skills: Strategic planning product development, project management, negotiation. Hardest skills to find: Strategic planning, operations management, understanding market needs
Sector and Reference Occupations	**Sectoral Perspectives**
Environmental Industries • (environmental management and senior science positions)	Seventy percent of respondents indicated that it was often or always difficult to recruit management/business skills. Most important and hardest to find skills: Project management, budget management and communications skills.
Information/Telecommunications • (software engineering and senior management)	Atlantic I/T sector: Most important skills: Project management, product development, business writing. Five of eight respondents indicated that it was often or always difficult to recruit these management/business skills. Hardest to find skills: Project management, marketing, and business writing skills. Ottawa I/T sector Most important skills: Project management, product development, strategic planning, operations management. Hardest to find skills: Project management, strategic planning, and marketing skills.

Personal Skills

In many sectors, senior technical/management staff supervise teams, often multidisciplinary, in carrying out projects. This requires well-developed interpersonal skills, including communications and leadership, among others. Accordingly, in many sectors personal skills ranked somewhat higher than management/business skills in overall importance. In some sectors, including Atlantic I/T firms, personal skills were seen as a prerequisite for candidates, since fitting into the organization was given a high priority. In the Aerospace sector, both senior and junior engineers — particularly the latter — required much higher levels of personal than management/business skills.

In virtually all sectors, in fact, very few of the personal skills covered in the interviews ranked as unimportant. Among those that were perceived as most necessary, Table 3 highlights the sectoral perspectives on the highest priority personal skills.

Numeracy and computer literacy were seen in many sectors as "givens" for technical positions, i.e. such fundamental technical skills that it was assumed that incumbents possessed them. In the interviews, therefore, discussion often focussed less on these and more on other skills and attributes. Similarly, in some sectors where the focus was on management positions, numeracy and computer literacy received less attention than other personal skills.

Table 3. Sectoral Perspectives on Required Personal Skills, and Recruiting Difficulty

Sector and Reference Occupations	Sectoral Perspectives
Aerospace • (junior (0-3 years experience) and senior (7+ years of experience) mechanical or software engineering occupations)	Senior Engineers required all listed personal skills, particularly problem solving, teamwork, oral communication. Most difficult personal skills to find among senior engineers are interpersonal and teamwork skills. Junior Engineers required, in particular, teamwork skills and a willingness to learn.
Automotive • (junior (less than 2 years experience) and middle-level (2-5 years of experience) engineering and design occupations)	Hardest skills to find: Problem solving, teamwork skills, written/business communications.
Biotechnologies • (senior level biotechnologists, in management or research)	Atlantic Biotech: Most important skills: Willingness to learn, problem-solving, teamwork, written and oral communications; Firms reported little difficulty in finding candidates with these skills, though broad communications skills were often noted as lacking. Hardest skills to find: Willingness to learn, teamwork Saskatchewan Biotech: Most important: Interpersonal skills, teamwork skills, willingness to learn Hardest to find: Interpersonal skills, teamwork.
Environmental Industries • (environmental management and senior science positions)	Overall recruitment difficulty seemed somewhat less than with business/management skills. Most important skills: Interpersonal skills, teamwork, self-management, oral and written communication.
Information/Telecommunications • (software engineering and senior management)	Atlantic I/T sector: Most important skills: Willingness to learn, teamwork, interpersonal skills, problem solving. Three of eight respondents indicated that it was often or

Sector and Reference Occupations	Sectoral Perspectives
	always difficult to recruit these management/business skills. Hardest to find skills: Self-management, problem-solving, written and oral communications. <u>Ottawa I/T sector</u> Most important skills: Willingness to learn, problem-solving, self-management, interpersonal skills. Firms saw recruitment of these skills as 'often difficult'. Hardest to find skills: Interpersonal, teamwork skills.

Other Skills and Attributes

Not surprisingly, the great majority of respondents in all sectors prized positive attitudes, leadership, and a willingness to take risks. In those sectors or firms which varied from this view, the source of the variation was sector- or firm-specific, and included the following:

- In the automotive sector, leadership skills are not a hiring requirement, but they are very much a requirement used later to determine who goes into management and who remains in a technical position.
- In biotechnology and environmental technologies, a knowledge of relevant regulatory environments was expected as a priority, given the nature of these industries. In the environmental technologies sector, this knowledge did rank higher than in other sectors. In biotechnology, however, this did not emerge; firms noted that because such knowledge is of such paramount concern in the sector, firms often employ specialists in this area.
- Some larger responding firms in several sectors noted that risk-taking and entrepreneurial attitudes were not always as essential at less senior levels of the firm, where the firm is trying to encourage loyalty and dedication.

Respondents noted that it was sometimes difficult to secure these other attributes. There was considerable consistency among respondents concerning the attributes which were most difficult to find. In the great majority of cases, firms encountered most difficulty finding leadership skills and risk-taking attributes.

Skill Combinations

Respondents in all five sectors placed a strong priority on a balance of technical, business and personal skills for individuals in the reference occupations. It was also evident that while

technical skills were essential prerequisites in these positions, they were not the areas of greatest weakness. Rather, it was in the areas of business and personal skills that respondents cited the greatest difficulty finding qualified candidates. The specific skill combinations emphasized by individual sectors are presented in Table 4.

Table 4. Specific High-Priority Skill Combinations, by Sector

Sector and Reference Occupations	Sectoral Perspectives
Aerospace • (junior (0-3 years experience) and senior (7+ years of experience) mechanical or software engineering occupations)	Senior: Broad combinations of business, personal and technical skills were important. Junior: Greater focus on technical skills as a minimum requirement, together with willingness to learn and teamwork skills.
Automotive • (junior (less than 2 years experience) and middle-level (2-5 years of experience) engineering and design occupations)	Highly developed technical skills are the minimum requirement, and these are usually obtainable. But it is hard to find individuals with sound technical skills and good management/business and personal skills, since the supply of people with both the latter is limited. A number of responding firms maintain vacancies for people with these skill combinations, which they would fill if the right candidate were available. As noted earlier, the highest rated combination of skills included project management, problem-solving, and teamwork.
Biotechnologies • (senior level biotechnologists, in management or research)	Atlantic Biotech: Technical competency, communication skills, creativity and leadership may constitute the core skill-set for the sector. A mix of teamwork, project management and leadership skills also figure prominently. Most difficult skill combinations to find: Teamwork and communications skills; technical skills and experience; multidisciplinary experience. Saskatchewan Biotech: Specific skill combinations are more important to employers than individual skill sets on their own. The most important skills needed, in combination with others, were: Strategic planning, technical skills, communication, management, leadership, teamwork. Most difficult to find: Strategic planning, interpersonal, technical

Sector and Reference Occupations	Sectoral Perspectives
Environmental Industries • (environmental management and senior science positions)	Business and personal skills are a necessary requirement for environmental manager positions, and are generally most lacking. In some positions, however, technical skills are paramount.
Information/Telecommunications • (software engineering and senior management)	Atlantic I/T sector: Skill combinations are particularly important. These include basic technical skills combined with project management, teamwork, and interpersonal skills (communication). Essential skills include problem-solving, self-management, and positive attitudes. Leadership was noted by more than half the respondents. Skill combinations often difficult to find, especially combinations of technical and personal skills. Ottawa I/T sector Technical knowledge is essential. Personal skills are seen as somewhat more important than management/business skills. Firms have to 'get by with less' in these non-technical categories.

Most Frequently Lacking Skills, Attributes, or Combinations

When asked to identify the skills which they felt were most frequently lacking among employees in the reference positions, responding firms cited management/business skills, personal skills, and other attributes to a much greater extent than technical skills. Specific sectoral responses to this question follow:

- In the Environmental sector, the most lacking skills were written and oral communications, financial management skills, and interpersonal skills.
- In the Atlantic I/T sector, most lacking skills were entrepreneurial spirit, risk taking, communication skills, written and oral communications, problem solving, positive attitudes, project management. Only one firm mentioned technical skills, noting in any case that this wasn't as important a problem as other skills.
- In the Saskatchewan Biotechnologies sector, the most lacking skills were management and strategic planning. Communication and entrepreneurial skills were the next most lacking.

- In Atlantic Biotechnologies, most firms had great difficulty locating people with the desired combination of technical skills and experience. Also frequently lacking are business skills (e.g. budget management, project management) and personal skills (e.g. teamwork, communications, supervisory skills) and leadership.

- In Aerospace, the most difficult skills to recruit were strategic planning, negotiation, teamwork, interpersonal skills, and risk-taking.

Provision of Skills by Educational Institutions

A small number of educational institutions were included among the interviews. Because of their limited representation, it is not possible to derive strong conclusions from these interviews. Nevertheless, the interviews with educational institutions did explore whether, and how, the institutions felt they were conveying to their graduates the skills — both technical and non-technical — that were the focus of the study. Responses to these questions highlighted several themes, as follows:

One group of institutions stressed their focus on technical skills and questioned the extent to which they should be expected to teach the softer skills. Several of these institutions questioned whether the softer skills are in fact formally 'teachable', and suggested that these were personality traits which might be honed through work experience. There was a view among these institutions that while academic programs can provide skill development in such areas as problem solving, teamwork, written and oral communications, and computer literacy, they are less able to formally teach what they regard as personal traits, and should not be expected to do so. These include positive attitudes, leadership, risk-taking, willingness to learn, self-management, interpersonal skills, and creativity.

A second, somewhat larger group of institutions indicated that many of the non-technical skills are either formally taught or "embedded" in their curriculum. Examples include the following:

- One university noted that its engineering programs teach management/business skills, since its bachelors students receive courses in engineering projects and economics, while its masters students take courses in strategic planning, business and quality management. In addition, since the program requires that the students work in teams, this facilitates the development of teamwork and related personal skills.

- Another university noted that its graduate computer science and software engineering programs now included strategic planning, project management, and product development, as well as problem solving and communications. The institution is moving to expand the number of 'soft' skills being taught. A community college reported that its computer science program included project management and business writing.

- A third university noted that thesis research helps develop writing skills, creativity, project management and self-management, while scientific communication and teaching contribute to communications and interpersonal skills.

- In the environmental industries area, many universities offer interdisciplinary graduate degrees (e.g. Master of Natural Resources Management) to individuals with undergraduate degrees in natural, physical and social science as well as engineering. These interdisciplinary degrees emphasize management, personal, and technical skills, through team projects, presentations, report writing, and computer literacy. Interdisciplinary college degrees are also offered in the environmental area.

There is nevertheless a sense in some sectors that universities might focus more explicitly and objectively on teaching the 'softer' skills, relying less on the view that these skills are acquired incidentally to, or as a by-product of, course or thesis work. An evaluation by CAMAQ of the Master's Degree in Aerospace Engineering in Quebec, for example, recommended that the program include more activities designed to improve written and oral communications skills as well as computer skills. Some institutions, though, noted in this regard that even when they had offered softer skills in their curricula, students often did not subscribe to these courses in large numbers. This suggested that the students themselves do not appreciate the importance of these skills to their future careers.

Another university whose graduates often enter the automotive industry noted that problem-solving skills are imparted through specific projects, which are graded and marked, but admitted that this might not be sufficient exposure. The university's capacity to incorporate these softer skills more extensively into its program, however, was limited both by budget limitations as well as the slowness of the curriculum planning process.

The Automotive sector's increasing use of engineers, technicians/technologists, and skilled tradesmen in the design function at the supplier level is placing an increasing level of accountability and capability on these technical personnel. This has led responding firms in this sector to note the absence of laddering, articulation agreements, and bridging programs among institutions, through which employees could move from one technical level to another. Although respondents noted progress on this issue, their view was that Canadian institutions are well behind American institutions in this regard.
A definitive assessment of the role of educational institutions in providing management/business, personal, and other skills would require a much larger number of extended interviews with the institutions themselves. The limited picture provided by the interviews conducted under this project, however, suggest that:

- some institutions continue to focus on providing technical skills and knowledge, with less stress on non-technical areas;

- many other institutions are increasingly building non-technical skills into their programs, partly through formal courses and partly through the way the programs are organized and taught (e.g. theses, team projects, etc.);

- in some areas, firms see room for an even greater inclusion of these non-technical skills in educational institutions' programs;

- budget limitations and slow planning processes are cited by some institutions as obstacles to a more rapid inclusion of these non-technical skills in programs.

Human Resources Practices

Recruitment

Recruiting Protocols and Methods

The majority of firms in all sectors reported that when vacancies occurred, they recruited internally first, in order to maintain employee morale and give promotion and career development opportunities to their own employees. This was particularly the case in larger firms, such as those in the Automotive sector, who had an internal pool of talent and often a formal company-wide internal staff development program. In some cases, simultaneous internal and external recruiting occurred when the chances of finding a candidate internally were seen as slim. Smaller firms, especially those which were starting up and growing, often recruited externally because they didn't have the internal pool of candidates to draw from.
Firms in the Atlantic I/T sector reported that they were constantly on the lookout for skilled people, and would hire even if they didn't have a formal 'vacancy'.

In sectors other than Aerospace, firms used a common core of recruitment methods, with some sectoral variation. The methods used in all sectors included newspapers, word of mouth, and to a degree, Internet recruiting. Private recruitment firms and campus recruiting were used, though less frequently, in the I/T, environmental technologies, automotive and biotechnology sectors. In campus recruiting, automotive respondents reported that they kept in touch with local educational institutions to identify the most promising graduates.

Firms in Aerospace used Internet recruitment most frequently, followed by campus recruitment for junior engineering positions. Private recruitment firms were used moderately often, but newspapers were used infrequently.

In the aerospace, automotive and I/T sectors, firms often hired students they had employed on co-op placements, who had a knowledge of their operations. Reliance on co-op students was particularly marked in the automotive sector; some responding firms hired only individuals with co-op experience.

Several recruiting methods were used rarely if at all, in any sector. These included government employment centres, recruitment from other countries, and employee incentives to identify potential candidates. Respondents in the automotive sector, however, noted that foreign recruiting, especially from Eastern Europe, was becoming more common.

Some sectors reported specific other practices, including the following:

- In biotechnologies, firms also placed employment opportunities on their own websites, sought candidates through technical or science magazines and journals, or used research scientist inventories such as recipients of NSERC awards.

- In Aerospace, firms reported using Intranet, professional engineering associations, and the firms' own overseas offices in their recruiting efforts.

The Importance of Experience

In all sectors, experience was an essential or very important requirement for the more senior positions which were the focus of the interviews. Few hired inexperienced workers in these roles. While the actual amount of experience required in individual sectors varied with the seniority of the position involved, most respondents required a minimum of five years' experience. Specific sector responses were as follows:

- Automotive: after 5 years experience, employees are considered fully experienced;
- Aerospace: Junior Engineer — 0-3 years experience; Senior Engineer — 7+ years experience;
- Biotechnology: most firms require 6 years; some required 15 years for some positions;
- Environmental Technologies: most firms require 8 -10 years, depending on the position;
- Information/Telecommunications: most firms require 5 years for senior systems engineer; some respondents sought 10 or 15 years.

In many sectors, respondents praised the level of technical skills possessed by new and inexperienced graduates. In the view of most respondents, however, experienced workers had a higher level of the important non-technical skills, described above, than inexperienced workers. Examples from the interviews included:

- higher levels of management/business skills such as financial understanding, budgeting, project design and management, planning, strategic thinking, communications
- higher levels of personal skills such as leadership, entrepreneurial skills, teamwork, and interpersonal skills,
- higher levels of product development skills (Atlantic Biotechnologies)
- higher levels of problem-solving skills, as well as a 'willingness to get their hands dirty' (Automotive)

In addition, however, respondents identified further qualities which experienced workers possessed, which went beyond the individual skill sets noted above. These included a broader outlook, maturity, knowledge of the real world, an appreciation of customer service, flexibility and self-confidence. Experience also brought with it a valuable understanding of the industry.

In this connection, co-op graduates were perceived by firms in the Aerospace and Automotive sectors to have advantages over other graduates who lacked this experience. Co-op students were seen as more flexible and better adapted to the tasks at hand, having been exposed to the work environment. In Automotive, virtually all responding firms wanted co-op programs expanded; some remained surprised that some institutions retained non-co-op programs, in the face of the industry's obvious hiring preferences for co-op graduates.

Recruitment Difficulties

In most sectors, the majority of respondents indicated that they had had difficulty in recruiting for the reference positions. For the most part, respondents reported that recruiting during the last two years had been more difficult than in the two years before that. In terms of recent recruitment experiences, however, there was not a completely uniform picture across the five sectors. Recruitment difficulties appeared most intense in the I/T sector, and to a lesser extent, the environmental technologies sector and parts of the biotechnologies sector. Sector-specific summaries in this regard follow:

Atlantic I/T: Despite continuing recruitment difficulties regarding experienced workers, some respondents noted an increase in the volume of entry-level candidates, and remarked on the potential for the market to be saturated at this level over the next few years.

Environmental Technologies: Recruitment difficulties seemed somewhat less than in other sectors. A higher proportion of respondents indicated that they had had no difficulty recruiting, and almost all reported that their recruitment difficulties had not worsened in the last two years.

Biotechnologies. In Saskatchewan, recruitment was difficult and had become more so in the last two years. Atlantic respondents reported that though continuing to have hiring difficulties during the past two years, they found that recruitment had become easier.

Automotive: Because of their high salaries, the large manufacturers had few problems hiring the staff they need. Recruitment problems were concentrated in the smaller Tier 2 suppliers, many of whom find it difficult to compete with the big firms on salary. In the Windsor, Ontario area, proximity to jobs in Detroit (and the opportunity to earn U.S. salaries while living in Canada) results in continuing shortage situations, especially for workers with more than 5 years experience.

Aerospace: Half of the responding firms, including a higher proportion of the larger firms, reported difficulties in recruiting during the previous two years. Recruitment difficulties were seen as greater than in the preceding two years.

Reasons for Recruitment Difficulties

Firms were asked to identify and rank, from a list, factors which had contributed to their recruitment difficulties. Some of these factors related to the absence of key skills among candidates, while others related to broader labour market issues such as compensation, firm location, etc.

In virtually all sectors, the lack of specific skills among candidates was seen as a more important factor than other labour market issues. In particular, firms pointed most often to a lack of *relevant experience*, a lack of *specific skills combinations*, and a lack of *management/business* or *personal* skills, as the main reasons for recruiting difficulties.

Only in Aerospace was a lack of *specific technical skills*, on its own, seen as more important than a lack of non-technical skills or skill combinations. This reflects the sector's relative stress on technical skills among its junior engineers. (It was noted earlier, that firms in the industry expect less of their junior engineers than of their senior engineers in terms of personal and management/business skills (particularly the latter)).

In Automotive, where the interviews focussed on junior and middle-level design workers, the issue was one of numbers; there were simply not enough qualified workers coming out of the educational institutions.

In the Biotechnologies sector, both in Saskatchewan and Atlantic Canada, firms pointed to the higher salaries and compensation offered by other firms as a factor in their recruitment difficulties. Saskatchewan firms found it difficult to compete with other industries, while Atlantic firms perceived that the region is outside the mainstream, and that limited job opportunities for candidates' spouses might affect the region's attractiveness.

A further commentary on the recruitment difficulties of the Atlantic Biotechnologies sector came from one of the educational institutions interviewed. The interviewee indicated that in his experience, many of the best students entered Medicine, Dentistry or Law, drawn by the incomes and lifestyles associated with these professions. Straight research and postgraduate science degrees, which led to positions in sectors such as Biotechnologies, were often seen as less attractive. Recruitment in science-focussed sectors could therefore suffer.

Some regional variation was apparent in the I/T sector. While in both the Atlantic region and the Ottawa area, the stress was on a lack of key non-technical skills and experience, Atlantic region firms pointed to the higher salaries offered by other Canadian firms in the industry as a further important factor. For Ottawa firms, the compensation competition was perceived to come not from other *Canadian* firms, but from firms in other *countries*, notably the U.S. Notwithstanding the salary competition, however, a number of Atlantic companies in this sector saw their location as an asset.

In contrast to the preceding sectors, the Calgary-centred firms interviewed in the Environmental Technologies sector concentrated on the absence of experience and key skill sets, placing other companies' or industries' compensation much further down the scale of importance. The salaries and benefits paid by firms outside of Canada were seen as the second *least* important source of recruitment difficulties among respondents in this industry.

At the other extreme, regardless of sector, certain factors were universally seen as unimportant in contributing to recruitment difficulties. These included the poor perception of the industry itself, the lack of information on sources of available candidates, and high recruiting costs.

Loss of Employees

The experience of firms in losing employees to other Canadian companies varied by sector. While most responding I/T firms in both the Atlantic and Ottawa samples had lost employees to other Canadian firms in the preceding two years, most Environmental Technologies and Biotechnologies respondents had not. Similarly, responding firms in the Automotive and Aerospace industries reported little loss to other Canadian industries because of their high salaries. In Automotive, however, there was a steady flow of staff *within* the sector, as smaller Tier 2 suppliers tended to lose staff to larger, better-paying Tier 1 suppliers and assemblers. Sectors' experiences in losing employees to the U.S. were broadly similar to their patterns of loss within Canada, although generally fewer had lost employees to the U.S. in the preceding two years. In the Environmental Technologies sector, in fact, none of the responding firms had lost employees to the U.S. in this period. The exception to this was the Aerospace sector, whose firms reported significant loss to the United States, and who are particularly conscious of retention issues in the face of high American demand. Similarly, loss to American firms was an issue for Automotive respondents near the U.S. border. About half of the Ottawa I/T respondents had lost employees to the U.S.

Asked to identify the main factors behind their loss of employees to other Canadian companies, most firms pointed to higher salaries and compensation as the most important factor, with better career advancement possibilities as the second most important. The opportunity to have more challenging work, or a stronger team of colleagues, were generally the third and fourth-listed. Loss of employees to the United States was also linked primarily to the higher salaries available in the U.S. Career advancement opportunities and more favourable tax treatment in the U.S. were also cited in degrees which varied by sector.

In these responses, of course, it is important to keep in mind that these reflect the perceptions of the employers and not of the leaving employees themselves.

The interviews with Ottawa I/T firms identified a strong dissatisfaction with Canadian taxation levels, which, it was felt, reduced the competitiveness of the Canadian industry relative to its U.S. counterpart. Some respondents felt that the relative taxation situation would affect younger workers in particular, who had not yet put down roots in Canada. Others saw it as affecting workers at more senior levels, for whom taxes were a more critical issue. Still others saw the taxation question as an important aspect of a more complex problem of competitiveness, which included issues such as relative salary levels, stock option regimes, and "being where the action is".

This view, however, was not shared by one educational representative, who felt that there were shortages of experienced people in the sector, but not shortages at the entry level.

Response to a Shortage of Workers

Across all five sectors, responding firms facing shortages tended, first, to extend the recruitment period, train existing staff, and reorganize the work to reflect the available skills. Secondary measures included overtime and outsourcing/contracting out. Projects were occasionally postponed.

The least-used strategies were also significant; only a small minority of responding firms in any sector hired less-qualified, temporary, or part-time workers, apparently preferring to go without, rather than hiring 'second-best'. Perhaps most significantly, only a similar small minority resorted to increasing salaries to attract workers.

In Aerospace, response strategies were somewhat different, perhaps reflecting the penalties which firms incur if the industry's tight delivery timeframes are not met. While the majority of firms trained staff to meet shortages, many also found short-term solutions, using overtime extensively or hiring less qualified workers. The smaller firms in the industry also extended the recruitment period, outsourced, or reorganized work — medium-to-longer term solutions which relatively few larger firms adopted.

Some small Automotive firms deliberately sought to avoid a loss of engineers' skills by hiring skilled trades to do design engineering with the aid of sophisticated software Automotive firms also used overtime relatively frequently, and occasionally called on recruiting firms for temporary staff. A number of respondents in the sector also practiced 'employee leasing', under which the automotive firm leased workers from a leasing company on a long term basis. The workers remained employees of the leasing company and could be released at very short notice by the automotive firm. An important variant of this, in the design engineering field, was the reliance of many companies on contract engineering firms.

Training Practices

Training and Updating

The great majority of respondents in all sectors stressed the importance of formally updating

employees' skills, particularly in view of the rapid changes in technology in most of the sectors under study. Respondents universally indicated that technical skills required the most frequent updating, followed by management/business skills and personal skills.
A high proportion of respondents in all sectors also reported that they provided or supported formal training in these skills. Some noted the importance of training not only in maintaining skill levels, but also in maintaining staff morale and ensuring their eligibility for advancement opportunities.

In individual sectors, however, training support practices varied. In several sectors, notably automotive, this employer support for management/business or personal skills updating appeared to be somewhat 'passive'. In many instances, the initiative to take training was left to the employee, rather than being deliberately planned and scheduled by the employer. If asked to do so by an employee, many employers would subsidize tuition and books for a particular course, but sometimes only if the employee achieved a satisfactory standing in the course.

Training Methods

A review of the training methods used in five sectors to provide technical, management/business and personal skills yielded a great deal of variation, both by sector and skill type. A number of broad patterns emerged from these questions, however, as follows:

To provide updating in ***technical skills***, firms in most sectors relied on traditional training methods. In varying proportions, these included workshops, seminars, and conferences, as well as in-house classroom and on-the-job training. Very few respondents reported that they used distance/Internet-based training, or computer-based training, although some noted that these were growing areas. One set of reasons for not using distance learning techniques was spelled out in the Atlantic Biotechnologies interviews, which noted that such approaches were of limited use where hands-on laboratory experience with specific instrumentation and techniques was essential.

Respondents in most sectors reported a primary reliance on company staff, university, and private trainers for technical skills updating. Respondents in several sectors also used vendors, where specific equipment was involved. Environmental Technologies respondents reported using industry associations extensively. Community colleges, however, were generally used infrequently in all sectors.

In the automotive sector, mentoring and coaching is a widespread method of developing technical skills. While applied more formally in the larger companies, it is also seen as an important practice by the smaller firms. In smaller firms, mentorships may last 6 months to three years, while in some larger firms, they last five years.

Methods to update ***management/business*** and ***personal skills*** differed somewhat from those used to update technical skills, in that firms in most sectors relied more heavily on in-house classroom and on-the-job training, together with seminars and workshops, and notably less on conferences. While respondents in the Atlantic I/T sector reported a significant use of distance/Internet training and a growing use of computer-based training, this was not as apparent in other sectors.

Again, respondents in most sectors relied on company staff, university staff, and private trainers, as well as industry associations to a lesser extent. Private trainers were used particularly often to update personal skills. Community colleges were used more frequently than in the case of technical skills, but in general were still the least-used training source.

Compensation

Average Salaries

Responding firms provided salaries for both experienced and less experienced workers, in the reference occupations, except in the Environmental Technologies sector, where responding firms indicated that they did not hire inexperienced workers in these positions.

Because the reference occupations are different in each sector, intersectoral comparisons of salary levels are of course meaningless. The fact that these data were gathered in an interview setting also made them very subjective and not statistically reliable.

Nevertheless, respondents were consistent across sectors in their perceptions that experienced workers earned significantly more than inexperienced workers. In the Biotechnologies and Automotive sectors, for example, respondents felt that experienced workers earned of the order of 20% - 25% more than inexperienced workers. In the I/T sector, the experience premium appeared even larger; Atlantic I/T firms reported paying experienced workers 50% more than inexperienced workers, while in the Ottawa I/T sector, the differentials were, if anything, greater. Intersectoral comparisons of the perceived differences in the rate of annual increase in salaries were also informative. In Biotechnologies in both the Atlantic region and Saskatchewan, employers reported salary increases of two to five percent, per year, since 1997. In contrast, most Atlantic and Ottawa I/T respondents reported salary increases of approximately 10% per year over this period.

The higher 'experience premium' and more rapid recent rise in salaries in the I/T sector are consistent with an impression that the I/T sector has recently faced a labour market in many ways tighter than that facing Biotechnologies. This of course is qualified by the small number of firms included in the comparison.

Similarly in Aerospace, the experience premium ranged from about 50% in the smaller firms to as much as 70% in the larger firms. At the same time, the larger firms reported salary increases of approximately 6% per year since 1997, in comparison to the 4% per year reported by the smaller firms. This compensation pattern reinforces the finding, identified in the interviews, that small firms in the industry often lose workers to larger firms, who in turn lose to American firms.

In Automotive, because of the competitive influence of Detroit, design engineering staff in Windsor-area firms tended to receive $5,000-$10,000 more than corresponding staff in the Toronto area.

Other Forms of Compensation

A majority of the respondents in the Biotechnologies and Environmental Technologies sectors indicated that they offered other forms of compensation to their employees. Profit sharing and stock options were the preferred methods. In the I/T sector, somewhat fewer firms reported that they offered these forms of compensation.

Conclusions

A number of broad conclusions emerge from the interviews which will be of relevance to the Panel's thinking about skills issues. Because of the number of interviews, of course, these conclusions are impressionistic and directional, rather than statistically significant. Nevertheless, they would appear to be as follows:

Skills and Skill Shortages

- All five sectors contain jobs or occupations which in varying degrees are difficult to fill. These are sectors which, like others in the knowledge-based economy, are marked by growth and innovation, and the difficult-to-fill occupations are universally very technical in nature.
- High levels of technical skills and knowledge, sometimes at doctorate and post-doctorate levels, are essential requirements for these hard-to-fill occupations. Without these, candidates for the most part simply do not 'get in the door'.
- Responding firms in most of the five sectors, however, report that in recruiting for these hard-to-fill occupations, their greatest problems came not in finding the technical skills, but in finding various non-technical skills, often in combination. These included a variety of management/business and personal skills, as well as other attributes. The skill shortage, in fact, was in these non-technical skills areas.
- In the view of many respondents, these non-technical skills are acquired through experience, and this was evident in the central importance of experience in firms' recruiting practices for middle-level and senior jobs. Firms tended to point to a lack of relevant experience, a lack of specific combinations of skills, or a lack of management/business or personal skills, as the main reasons for recruiting difficulties.

- The role of educational institutions in providing these non-technical skills as part of their curriculum is a matter of considerable debate. The importance of these non-technical skills and firms' difficulties in finding them, however, adds urgency to this debate.

Human Resources Practices

- Responding firms which lost employees to other Canadian or American firms cited higher salaries/compensation and better career advancement possibilities as the contributing reasons. Loss to the U.S. was also affected by the latter's more favourable tax treatment.
- Firms responded to a skill shortage most frequently by extending the recruitment period, training staff, or reorganizing work. In some sectors, overtime was used, as well as outsourcing or contracting out. Few firms outside the Automotive sector, however, hired less qualified, temporary, or part-time workers. Few firms in any sector reported that they increased salaries to attract workers.
- While firms stressed the importance of frequently updating employees' technical skills, non-technical skill required less frequent updating. There was also a sense in many sectors that updating non-technical skills was left more often to the employees themselves, rather than being part of a firm's training plan or strategy.
- In updating technical and non-technical skills, responding firms relied on traditional approaches such as seminars, conferences, or on-the-job training. Distance education and computer-based training were used infrequently in almost all sectors. Company staff, private trainers and university staff were the most frequently involved in providing skill updating, with community college staff used much less often.
- In terms of compensation, an 'experience premium' is common in all sectors, and varies in size across sectors, consistent with varying degrees of sectoral labour market tightness. Firms in Biotechnologies, Environmental Technologies and I/T are moving to profit sharing and stock options as part of their compensation packages, although these trends were not apparent in the more mature Automotive and Aerospace industries.

APPENDIX I : LIST OF INDIVIDUAL REGIONAL/SECTORAL REPORTS AND RESEARCHERS

Atlantic Canada Biotechnologies Sector:	Cornwallis Technology Brokers 21 Acadia Avenue Kentville, Nova Scotia B4N 5E1
Atlantic Canada Information and Telecommunications Technologies Sector:	Collins Management Consulting & Research Ltd. 106 Crichton Avenue Dartmouth, Nova Scotia, B3A 3R5
Quebec Aerospace Sector:	Vestimetra International, 57 Hautvilliers Outremont, Quebec H2V 4P1
Ottawa - area Information and Telecommunications Technologies Sector	T. M. Denton 37 Heney Street Ottawa, Ontario K1N 5V6
Ontario Automotive Sector:	O'Hagan Consulting 691 Richmond Road Ottawa, Ontario K2A 0G6
Saskatchewan Biotechnologies Sector:	The Trimension Group 104 - 110 Research Drive Saskatoon, Saskatchewan S7N 3R3
Alberta Environmental Technologies Sector:	Praxis Inc. 2215 19th Street S.W. Calgary, Alberta T2T 4X1

Conseil consultatif des sciences et de la technologie
Advisory Council on Science and Technology

DOCUMENT D'APPOINT
8

Compétences essentielles dans cinq industries canadiennes

Un rapport sur des entrevues menées dans chaque des secteurs

Préparé pour le Groupe d'experts sur les compétences
par Derwyn Sangster
Centre syndical et patronal du Canada

Septembre 1999

Cette recherche a reçu l'aide financière de :
Développement des ressources humaines Canada;
Diversification de l'économie de l'ouest;
Agence de promotion économique du Canada atlantique;
et Industrie Canada, à la parte du
Groupe d'experts sur les compétences

Canada

Compétences essentielles dans
cinq industries canadiennes
Un rapport sur les entrevues sectorielles

Cette recherche a reçu l'aide financière de:
Développement des ressources humaines Canada;
Diversification de l'économie de l'ouest;
Agence de promotion économique du Canada atlantique;
et Industrie Canada, a la parte du
Groupe d'experts sur les compétences

9 septembre 1999

Cette publication est également offerte sur le Web (**http://acst-ccst.gc.ca/skills**).

Les personnes handicapées peuvent obtenir cette publication sur demande sous une forme adaptée à leurs besoins particuliers. Communiquer avec le Centre de diffusion de l'information aux numéros ci-dessous.

Pour obtenir des exemplaires du présent document, s'adresser au :

Centre de diffusion de l'information
Direction générale des communications
Industrie Canada
Bureau 205D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466
Télécopier : (613) 954-6436
Courriel : publications@ic.gc.ca
Nota – Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Industrie Canada) 2000
No. de catalogue C2-467/2000-25F-IN

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION **1**

RÉSULTATS D'ENTREVUES **3**

PROFESSIONS DE RÉFÉRENCE 3
COMPÉTENCES REQUISES 4
COMPÉTENCES ASSURÉES PAR LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT 14

CONCLUSIONS **26**

Introduction

Créé vers la fin de 1998, le Groupe d'experts sur les compétences a pour but de déterminer s'il existe maintenant, ou s'il existera à l'avenir, des pénuries de compétences essentielles dans cinq secteurs stratégiques du Canada, à savoir — l'aérospatiale, l'automobile, les biotechnologies, les industries environnementales et, enfin, les technologies de l'information et des télécommunications. Dans le cours de ses discussions, le Groupe considère ces secteurs comme représentatifs des industries du savoir dans leur ensemble et oriente la plupart de ses débats vers ce contexte général.

Dans le cadre du présent travail, le Groupe a d'abord demandé à des entreprises oeuvrant dans les cinq secteurs susmentionnés d'indiquer les compétences essentielles qui, selon elles, sont les plus difficiles à obtenir. La plupart des réponses à cette question étaient exprimées en termes de *professions* et d'*emplois* — des étiquettes utilisées par les entreprises pour résumer une combinaison de compétences. Rares sont les cas où les répondants à ces premières entrevues sont allés au-delà du concept d'emploi pour identifier des *compétences*, ou des combinaisons de compétences, qui étaient difficiles à obtenir.

Par conséquent, le Groupe a effectué une deuxième série d'entrevues avec des entreprises dans chaque secteur stratégique, dans le but de sonder davantage les professions difficiles à remplir et d'identifier les séries de compétences spécifiques qui rendent ces professions difficiles à combler. Le présent rapport résume les principaux résultats de ces entrevues. Les rapports des interviewers individuels et les exemplaires des protocoles d'entrevue utilisés sont disponibles séparément.

En tout, on a mené 100 entrevues avec différentes entreprises, y compris des entreprises de recrutement et des établissements d'enseignement postsecondaire, dans les diverses régions du Canada avec la répartition suivante :

- Aérospatiale — Québec (19 entrevues);
- Automobile — Sud de l'Ontario (21 entrevues);
- Biotechnologie — région de l'Atlantique et zone de Saskatoon (10 entrevues dans chaque emplacement);
- Industries environnementales — zone de Calgary (20 entrevues);
- Technologies de l'information et des télécommunications — zone d'Ottawa et région de l'Atlantique (10 entrevues dans chaque emplacement).

Les entreprises ont été regroupées selon le secteur et la région pour faire en sorte que les entrevues soient menées par des interviewers qui connaissaient bien le secteur en question. Toutefois, les combinaisons secteur/région n'ont pas toujours été sélectionnées en fonction de la concentration d'un secteur donné dans une région. Une telle sélection visait également à fournir un certain degré de représentation de toutes les régions du pays.
Les entrevues ont couvert les aspects généraux suivants :

- la nature des tâches, des responsabilités décisionnelles et de l'organisation du travail en regard des professions que l'on a identifiées comme étant difficiles à remplir dans chaque secteur;
- Pour chaque profession de référence, les principales compétences et connaissances techniques, les compétences en gestion/affaires, les compétences personnelles et les autres compétences et qualités jugées importantes par les employeurs, ainsi que les évaluations faites par les employeurs au chapitre de la difficulté à trouver ces compétences;
- les pratiques et les expériences de recrutement des employeurs en ce qui a trait à ces professions et à ces compétences;
- les expériences des employeurs à retenir ces compétences;
- les pratiques des employeurs pour maintenir ou mettre à jour ces compétences chez leurs employés.
-

En lisant le présent rapport, il faut tenir compte des remarques importantes indiquées ci-dessous :

1. Il faut reconnaître dès le départ que de nombreux secteurs se différencient considérablement au chapitre de la maturité, de la taille d'entreprises ou de la nature fondamentale de leurs affaires. En particulier, les industries de l'automobile et de l'aérospatiale sont relativement matures, avec des entreprises de grande taille et un marché nord-américain de plus en plus intégré. Les autres secteurs, à l'opposé, sont plus « récents » et englobent une proportion plus élevée de petites entreprises. Il est donc difficile de capter adéquatement, dans un seul rapport sommaire couvrant l'ensemble des cinq secteurs, la pleine « texture » de chaque secteur comme on le retrouve dans les rapports sur les secteurs individuels. À cause de ces différences, il est souvent difficile et insignifiant de faire des généralisations pour l'ensemble des secteurs. Il faut au contraire comparer ou contraster les secteurs, chose que reflète l'analyse qui suit.

2. On a mené, au maximum, environ 20 entrevues dans chaque secteur. Puisqu'il ne s'agit pas d'un grand échantillon, il faut considérer les résultats des entrevues comme une orientation au lieu de les évaluer en termes de signification statistique. De plus, dans la plupart des cas, ce petit échantillon ne permet pas non plus de faire des corrélations avec d'autres caractéristiques telles que la taille de l'entreprise, la nature des produits et services, etc.

3. Étant donné que sept différents experts-conseils ont effectué les entrevues dans différents secteurs et dans différents coins du pays, il s'en est résulté certaines différences méthodologiques, car les interviewers individuels ont dû faire face aux réalités particulières de chaque secteur. Par exemple, certains ont donné le protocole aux répondants pour qu'ils le remplissent par eux-mêmes. D'autres, voyant que les répondants n'étaient pas disposés à consacrer du temps à une longue entrevue, ont dû traiter les questions d'entrevue d'une manière plus qualitative.

Néanmoins, compte tenu du fait qu'on a couvert les mêmes questions dans chaque secteur, les entrevues ont nettement aidé le Groupe à mieux comprendre les questions en matière de compétences dans chaque secteur et à avoir une meilleure idée des différences entre les secteurs. Cela englobait particulièrement des questions telles que les relations entre les professions et les compétences dans les cinq secteurs stratégiques, les priorités que les entreprises attachent à des séries de compétences particulières ou à des combinaisons de compétences et, enfin, les expériences des entreprises à recruter, à retenir et à former les individus dotés des compétences requises.

Résultats d'entrevues

Professions de référence

Dans chaque secteur, on a mené les entrevues en regard des professions spécifiques ou des groupes professionnels que les entrevues antérieures avaient révélés comme étant difficiles à remplir. Les voici :

- Aérospatiale — professions d'ingénierie mécanique ou logicielle de niveau subalterne (0-3 ans d'expérience) et de niveau supérieur (7 ans et plus d'expérience)[1];
- Automobile — professions d'ingénierie et de conception de niveau subalterne (moins de 2 ans d'expérience) et de niveau intermédiaire (2-5 ans d'expérience);
- Biotechnologies — biotechnologues de niveau supérieur, en gestion ou en recherche;
- Industries environnementales — postes de gestion environnementale et de scientifique supérieur;
- Technologies de l'information et des télécommunications — génie logiciel et gestion supérieure.

[1] La distinction entre les ingénieurs supérieurs et subalternes se base sur la taille des entreprises répondantes et le nombre d'ingénieurs qu'elles emploient, qui varie entre 40 et 1 900.

D'un secteur à l'autre, les professions de référence avaient pour point commun le fait qu'elles exigeaient un niveau élevé de compétences techniques. Par ailleurs, dans la plupart des secteurs, on retrouvait ces professions dans des équipes de projet ou d'autres organisations « horizontales » qui, tout dépendant du secteur, étaient assez homogènes ou multidisciplinaires. Les travailleurs de niveau supérieur dans ces professions jouaient souvent un important rôle de gestion et de leadership d'équipe.

Dans les secteurs ayant un certain nombre d'entreprises relativement petites (p.ex. biotechnologies, technologies environnementales, TIT), le personnel supérieur dans les professions de référence participaient non seulement aux décisions techniques mais également aux décisions commerciales et financières. Le personnel du plus haut niveau participait au processus décisionnel en matière de gestion stratégique.

À l'opposé, dans les secteurs tels que l'aérospatiale et l'automobile, où les entreprises ont tendance à être plus grandes, les ingénieurs supérieurs participaient intensivement aux décisions techniques et financières, mais beaucoup moins aux décisions stratégiques ou commerciales. Le personnel subalterne, quant à lui, mettait l'accent sur les décisions techniques et opérationnelles — une tendance qui est plus prononcée chez les plus grandes entreprises dans ces deux secteurs. Selon toute vraisemblance, ces différences reflètent non seulement la taille des entreprises mais aussi la nature différente des affaires dans chaque secteur.

Compétences requises

Compétences techniques et éducation

Dans tous les secteurs à l'étude, il ressort assez clairement que les compétences techniques et l'éducation représentent la condition indispensable dans les professions de référence. Sans ces qualifications techniques fondamentales, les individus sont tout simplement inadmissibles au travail dans ces domaines hautement techniques. Bien que les entreprises dans chaque secteur aient identifié l'éducation postsecondaire ou la formation comme une exigence pour les professions de référence, il existe certaines variations selon le domaine et le niveau, comme l'indique le Tableau 1. Toutefois, dans presque tous les secteurs, les entreprises répondantes n'ont pas déclaré des degrés de difficulté élevés par rapport au recrutement d'individus ayant des compétences et des connaissances techniques suffisantes. Le Tableau 1 illustre la perspective et l'expérience de chaque secteur.

Tableau 1 : Perspectives sectorielles sur les compétences techniques et les connaissances requises, et difficultés de recrutement

Secteur et professions de référence	Perspectives sectorielles
Aérospatiale • (professions d'ingénierie mécanique ou logicielle de niveau subalterne (0-3 ans d'expérience) et de niveau supérieur (7 ans et plus d'expérience))	Diplôme en génie mécanique ou logiciel requis. Les ingénieurs logiciels ou ingénieurs systèmes doivent avoir une certaine connaissance des logiciels 3D et/ou des plateformes particulières (C++, Java, etc.) L'industrie considère que les problèmes de recrutement sont traitables; les candidats de premier échelon possèdent normalement les compétences techniques requises. Une certaine difficulté à trouver des ingénieurs de turbines à gaz.
Automobile • (professions d'ingénierie et de conception de niveau subalterne (moins de 2 ans d'expérience) et de niveau intermédiaire (2-5 ans d'expérience))	Pour le travail de conception, les grandes entreprises tendent à embaucher des diplômés universitaires, souvent en génie mécanique, et parfois des techniciens/technologues. Les petites entreprises qui n'ont que des exploitations canadiennes sont moins sévères et embauchent également des hommes de métier dotés de grandes connaissances informatiques. Vu leurs niveaux de salaire assez élevés, les entreprises de montage de pièces automobiles éprouvent relativement peu de difficulté à embaucher le personnel dont elles ont besoin. Cependant, les fournisseurs de première catégorie et de deuxième catégorie ont plus de difficultés, pas à cause de la qualité des compétences techniques des candidats, mais simplement parce qu'il y a tellement peu de personnes qui sortent des établissements d'enseignement. De façon uniforme, les employeurs de l'industrie de l'automobile ont exprimé une haute considération pour les compétences analytiques et les connaissances des ingénieurs et des techniciens/technologues qui terminent leur programme d'études.
Biotechnologies • (biotechnologues de niveau supérieur, en gestion ou en recherche)	Les entreprises exigent principalement une maîtrise ou un doctorat, la plupart du temps avec une spécialisation au niveau doctoral ou même postdoctoral, surtout pour les postes de recherche. Toutefois, les entreprises tiennent parfois compte des qualifications universitaires moins élevées si elles sont accompagnées d'une solide expérience ou de bonnes qualités personnelles. Le principal domaine scientifique connexe est la biochimie. Les entreprises de biotechnologie au Canada atlantique ont

	exprimé une difficulté à trouver des spécialistes dans certains domaines étroits, tels que la biologie moléculaire ou la chromatographie d'affinité. Seulement le tiers des entreprises répondantes en Atlantique ont indiqué que le recrutement des compétences techniques constitue souvent ou toujours un problème. En Saskatchewan, le niveau de difficulté de recrutement était plus élevé.
Secteur et professions de référence	**Perspectives sectorielles**
Industries environnementales • (postes de gestion environnementale et de scientifique supérieur)	Les entreprises exigent surtout une maîtrise ou un doctorat en génie (hydrologie, géologie), en sciences naturelles, en science environnementale ou en science physique. Seules quatre des 17 entreprises interviewées ont signalé qu'elles avaient toujours de la difficulté à répondre aux besoins techniques du poste. Cette tendance se trouvait le plus souvent dans les domaines hautement spécialisés tels que l'hydrologie ou la science du sol.
Technologies de l'information et des télécommunications • (génie logiciel et gestion supérieure)	Un baccalauréat en sciences ou en génie est privilégié, mais pas toujours requis. Les diplômés de collèges communautaires et d'écoles informatiques privées sont également acceptés dans certains niveaux. Dans le secteur TIT - Atlantique, les compétences techniques sont d'habitude nécessaires pour les postes de premier échelon, mais à mesure que la responsabilité ou l'avancement professionnel augmente, les compétences non techniques reçoivent une importance relative. Seulement le quart des entreprises ont indiqué que le recrutement des compétences techniques constituait souvent ou toujours un problème. Mais il est toujours difficile de recruter des *gestionnaires* ayant des compétences techniques pertinentes. Dans le secteur TIT - Ottawa, les petites entreprises ont signalé qu'elles pouvaient toujours attirer des employés d'autres entreprises sans trop de difficulté.

Compétences en gestion/affaires

Dans tous les cinq secteurs, les répondants ont jugé les compétences en gestions/affaires, comme très importantes pour le personnel supérieur dans les postes à l'étude. Dans presque l'ensemble des secteurs, on considérait qu'il était plus difficile de trouver des employés ayant les niveaux nécessaires de compétences en gestion/affaires que le fait de recruter des compétences techniques.

Le Tableau 2 indique des perspectives sectorielles, mais il est possible de dégager certaines similarités sectorielles. Par exemple, dans les secteurs tels que les biotechnologies, l'aérospatiale et les TIT, où les entreprises ou les équipes s'occupent d'un nouveau produit ou composant depuis le stade de recherche et de conception jusqu'à la mise en marché finale, les compétences en développement de produits s'avèrent très importantes. Certains répondants du secteur des biotechnologies en Saskatchewan ont également souligné l'importance de la planification stratégique comme une compétence clé; les entreprises doivent cerner les besoins futurs des consommateurs et les stratégies des concurrents pour mettre en place un processus scientifique en vue de développer de nouveaux produits qui répondent à ces besoins. Dans les secteurs tels que l'automobile et l'aérospatiale, où le processus de développement de produits peut également prendre assez de temps ou se répartir dans plusieurs lieux de travail, les compétences en gestion de projets sont particulièrement importantes.

En aérospatiale, les niveaux de compétences en gestion/affaires que l'on exigeait des ingénieurs supérieurs étaient nettement supérieurs à ceux exigés des ingénieurs subalternes.

Tableau 2 : Perspectives sectorielles sur les compétences requises en gestion/affaires, et difficultés de recrutement

Secteur et professions de référence	Perspectives sectorielles
Aérospatiale • (professions d'ingénierie mécanique ou logicielle de niveau subalterne (0-3 ans d'expérience) et de niveau supérieur (7 ans et plus d'expérience))	Les ingénieurs supérieurs doivent avoir des niveaux élevés de compétences en gestion de projets, en développement de produits, en gestion de budgets et en rédaction administrative. Les compétences en gestion/affaires les plus difficiles à trouver parmi les ingénieurs supérieurs concernent les aptitudes en négociation et la planification stratégique. Quant aux ingénieurs subalternes, on exige des niveaux moyens ou élevés de compétences en développement de produits.
Automobile • (professions d'ingénierie et de conception de niveau subalterne (moins de 2 ans d'expérience) et de niveau intermédiaire (2-5 ans	Les compétences les plus difficiles à trouver : gestion de projets, résolution de problèmes et gestion de budget/contrôle des coûts (ensemble, ces compétences sont définies comme l'aptitude à traiter un problème mal défini pour en tirer une solution raisonnable qui a du bon sens sur le plan commercial). La quasi-totalité des entreprises répondantes du secteur ont mentionné ces compétences. La

d'expérience))	plupart des entreprises prévoient offrir une formation sur ces compétences.
Biotechnologies • (biotechnologues de niveau supérieur, en gestion ou en recherche)	Biotech - Atlantique : Les compétences les plus importantes : gestion de projets, développement de produits, gestion financière, gestion des opérations, rédaction administrative. Les compétences les plus difficiles à trouver : compétences en développement de produits, compétences en gestion financière. Biotech - Saskatchewan : Les compétences les plus importantes : planification stratégique, développement de produits, gestion de projets, négociation. Les compétences les plus difficiles à trouver : planification stratégique, gestion des opérations, compréhension des besoins du marché

Secteur et professions de référence	**Perspectives sectorielles**
Industries environnementales • (postes de gestion environnementale et de scientifique supérieur)	Soixante-dix pour cent des répondants ont indiqué que le recrutement des compétences en gestion/affaires était souvent ou toujours difficile. Les compétences les plus importantes et les plus difficiles à trouver : gestion de projets, gestion de budgets et aptitudes en communication.
Technologies de l'information et des télécommunications • (génie logiciel et gestion supérieure)	Secteur TIT - Atlantique : Les compétences les plus importantes : gestion de projets, développement de produits, rédaction administrative. Cinq des huit répondants ont indiqué que le recrutement des compétences en gestion/affaires était souvent ou toujours difficile. Les compétences les plus difficiles à trouver : gestion de projets, commercialisation et compétences en rédaction administrative. Secteur TIT - Ottawa : Les compétences les plus importantes : gestion de projets, développement de produits, planification stratégique, gestion des opérations. Les compétences les plus difficiles à trouver : gestion de projets, planification stratégique et compétences en commercialisation.

Compétences personnelles

Dans bon nombre de secteurs, le personnel technique supérieur ou le personnel supérieur de gestion supervise des équipes, souvent de nature multidisciplinaire, pour mener à bien des projets. Cela demande des qualités interpersonnelles bien développées, entre autres les aptitudes en communication et le leadership. En conséquence, dans de nombreux secteurs, les compétences personnelles ont obtenu une cote relativement plus élevée que les compétences en gestion/affaires pour ce qui est de leur importance globale. Dans certains secteurs, notamment les entreprises de TIT en Atlantique, les compétences personnelles étaient perçues comme des préalables pour les candidats, car on accordait une grande priorité à la capacité à s'ajuster à l'organisation. Dans le secteur de l'aérospatiale, les ingénieurs supérieurs et les ingénieurs subalternes — surtout les derniers — devaient avoir des niveaux beaucoup plus élevés de compétences personnelles que de compétences en gestion/affaires.

En fait, parmi les compétences personnelles couvertes dans les entrevues, très peu ont été considérées inutiles et ce, dans presque tous les secteurs. Le Tableau 3 souligne les perspectives sectorielles en ce qui concerne les compétences personnelles ayant la plus haute priorité.

La capacité au calcul et la culture informatique étaient considéres comme des « acquis » pour les postes techniques, c.-à-d. des compétences techniques tellement fondamentales qu'on présume que les titulaires les maîtrisent. Par conséquent, dans le cadre des entrevues, la discussion s'est moins penchée sur ces compétences dites acquises pour mettre davantage l'accent sur les autres compétences et qualités. De même, dans certains secteurs axés sur les postes de gestion, la capacité au calcul et la culture informatique ont reçu moins d'attention que les autres compétences personnelles.

Tableau 3. Perspectives sectorielles sur les compétences personnelles requises, et difficultés de recrutement

Secteur et professions de référence	Perspectives sectorielles
Aérospatiale • (professions d'ingénierie mécanique ou logicielle de niveau subalterne (0-3 ans d'expérience) et de niveau supérieur (7 ans et plus d'expérience))	Les ingénieurs supérieurs doivent avoir toutes les compétences personnelles mentionnées, particulièrement la résolution de problèmes, la capacité de travailler en équipe et les aptitudes en communication verbale. Chez les ingénieurs supérieurs, les compétences les plus difficiles à trouver concernent les habiletés en communications interpersonnelles et la capacité de travailler en équipe. Quant aux ingénieurs subalternes, on exige surtout la capacité de travailler en équipe et une volonté à apprendre.
Automobile • (professions d'ingénierie et de conception de niveau subalterne (moins de 2 ans d'expérience) et de niveau intermédiaire (2-5 ans	Les compétences les plus difficiles à trouver : résolution de problèmes, capacité de travailler en équipe, communication écrite/administrative.

d'expérience))	
Biotechnologies • (biotechnologues de niveau supérieur, en gestion ou en recherche)	Biotech - Atlantique : Les compétences les plus importantes : volonté à apprendre, résolution de problèmes, capacité de travailler en équipe et communication verbale; Bien que les entreprises aient signalé peu de difficulté à trouver des candidats ayant ces compétences, elles ont indiqué que les aptitudes générales en communications sont souvent en pénurie. Les compétences les plus difficiles à trouver : volonté à apprendre, capacité de travailler en équipe Biotech - Saskatchewan : Les plus importantes : habiletés en communications interpersonnelles, capacité de travailler en équipe, volonté à apprendre Les plus difficiles à trouver : compétences interpersonnelles, capacité de travailler en équipe.
Industries environnementales • (postes de gestion environnementale et de scientifique supérieur)	Dans l'ensemble, il est apparemment moins difficile de recruter ces compétences que les compétences en gestion/affaires. Les compétences les plus importantes : habiletés en communications interpersonnelles, capacité de travailler en équipe, autogestion, communication verbale et écrite.
Technologies de l'information et des télécommunications • (génie logiciel et gestion supérieure)	Secteur TIT - Atlantique : Les compétences les plus importantes : volonté à apprendre, capacité de travailler en équipe, habiletés en communications interpersonnelles, résolution de problèmes. Trois des huit répondants ont indiqué que le recrutement de ces compétences était souvent ou toujours difficile. Les compétences les plus difficiles à trouver : autogestion, résolution de problèmes, communication verbale et écrite. Secteur TIT - Ottawa : Les compétences les plus importantes : volonté à apprendre, résolution de problèmes, autogestion, habiletés en communications interpersonnelles. Les entreprises ont considéré que le recrutement de ces compétences était « souvent difficiles ». Les compétences les plus difficiles à trouver : habiletés en communications interpersonnelles, capacité de travailler en équipe.

Autres compétences et qualités

Chose peu étonnante, la grande majorité des répondants dans tous les secteurs valorisent des attitudes positives, le leadership et une volonté à prendre des risques. Chez les secteurs ou les entreprises qui ne partagent pas ce point de vue, les sources de divergence sont spécifiques au secteur ou à l'entreprise. Voici quelques exemples :

- Dans le secteur de l'automobile, les compétences en leadership ne représentent pas une exigence d'embauche, mais elles deviennent une exigence au fil du temps afin de déterminer les employés qui seront promus en gestion et ceux qui resteront dans un poste technique.
- En biotechnologie et en technologies environnementales, on accorde la priorité à la connaissance des milieux réglementaires pertinents, compte tenu de la nature de ces industries. Ces connaissances ont reçu la cote la plus élevée dans le secteur des technologies environnementales. Toutefois, en biotechnologie, on n'a pas dégagé une telle tendance; les entreprises ont signalé que, vu le rôle primordial de telles connaissances dans le secteur, les entreprises préfèrent souvent embaucher des spécialistes en la matière.
- Dans plusieurs secteurs, certaines grandes entreprises répondantes ont indiqué que la prise de risques et l'esprit d'initiative n'étaient pas toujours essentiels dans les niveaux moins supérieurs parce que les entreprises essaient plutôt d'encourager la loyauté et la conscience professionnelle.
-

Les répondants ont indiqué qu'il était parfois difficile d'obtenir ces autres qualités. Il y a eu beaucoup de cohérence dans les opinions exprimées par les répondants en ce qui a trait aux qualités les plus difficiles à trouver. Dans la grande majorité des cas, les entreprises ont surtout éprouvé des difficultés à trouver des compétences en leadership et des aptitudes à prendre des risques.

Combinaisons de compétences

Les répondants des cinq secteurs ont placé une grande priorité sur l'équilibre entre les compétences techniques, commerciales et personnelles pour les employés dans les postes de référence. De plus, il est évident que même si les compétences techniques sont des préalables essentiels dans ces postes, elles ne représentent pas les domaines où l'on rencontre les plus grandes faiblesses. Au contraire, les répondants ont signalé que c'était plutôt du côté des compétences commerciales et personnelles où elles éprouvaient les plus grandes difficultés à repérer des candidats qualifiés. Le Tableau 4 présente les combinaisons de compétences spécifiques soulignées par les secteurs individuels.

Tableau 4. Combinaisons de compétences spécifiques à haute priorité, selon le secteur

Secteur et professions de référence	Perspectives sectorielles
Aérospatiale • (professions d'ingénierie mécanique ou logicielle de niveau subalterne (0-3 ans d'expérience) et de niveau supérieur (7 ans et plus d'expérience))	Niveau supérieur : importance accordée aux vastes combinaisons de compétences commerciales, personnelles et techniques. Niveau subalterne : grande importance accordée aux compétences techniques comme exigence minimale, de pair avec la volonté à apprendre et la capacité de travailler en équipe.
Automobile • (professions d'ingénierie et de conception de niveau subalterne (moins de 2 ans d'expérience) et de niveau intermédiaire (2-5 ans d'expérience))	Les compétences techniques très développées représentent l'exigence minimale et elles sont normalement faciles à obtenir. Mais il est difficile de trouver des individus ayant des compétences techniques saines, conjuguées à de bonnes compétences en gestion/affaires et compétences personnelles, car la réserve de main-d'oeuvre ayant les deux compétences est limitée. Un certain nombre d'entreprises répondantes maintiennent des postes vacants pour des personnes ayant ces combinaisons de compétences, qu'elles ont l'intention de combler aussitôt que le candidat idéal se présente. Comme on l'a indiqué précédemment, la combinaison de compétences la plus valorisée englobe la gestion de projets, la résolution de problèmes et la capacité à travailler en équipe.

Secteur et professions de référence	Perspectives sectorielles
Biotechnologies • (biotechnologues de niveau supérieur, en gestion ou en recherche)	Biotech -Atlantique : Les compétences techniques, les aptitudes en communications, la créativité et le leadership pourraient constituer la base des compétences nécessaires dans le secteur. Une combinaison de compétences, telles que la capacité de travailler en équipe, la gestion de projets et le leadership, occupe également une place importante. Les combinaisons de compétences les plus difficiles à trouver : capacité à travailler en équipe et compétences en communication; compétences et expériences techniques; expérience multidisciplinaire. Biotech - Saskatchewan : Les combinaisons de compétences spécifiques sont plus importantes pour les employeurs que les séries de compétences individuelles prises à part. Voici les plus importantes compétences requises, en combinaison avec d'autres : planification stratégique, compétences techniques, communication,

	gestion, leadership, travail d'équipe. Les plus difficiles à trouver : planification stratégique, habiletés en communications interpersonnelles, compétences techniques.
Industries environnementales • (postes de gestion environnementale et de scientifique supérieur)	Les compétences commerciales et personnelles, qui représentent une exigence nécessaire pour les postes de gestionnaire environnemental, sont généralement en pénurie. Dans certains postes, toutefois, les compétences techniques sont primordiales.
Technologies de l'information et des télécommunications • (génie logiciel et gestion supérieure)	Secteur TIT - Atlantique : Les combinaisons de compétences sont particulièrement importantes. Elles englobent des compétences techniques élémentaires combinées avec la gestion de projets, la capacité de travailler en équipe et les habiletés en communications interpersonnelles (communication). Parmi les compétences essentielles, on compte la résolution de problèmes, l'autogestion et les attitudes positives. Plus de la moitié des répondants ont également signalé le leadership. Les combinaisons de compétences sont souvent difficiles à trouver, particulièrement les combinaisons de compétences techniques et personnelles. Secteur TIT - Ottawa Les connaissances techniques sont essentielles. Les compétences personnelles sont considérées quelque peu plus importantes que les compétences en gestion/affaires. Les entreprises doivent « se débrouiller avec moins » dans ces catégories non techniques.

Compétences, qualités ou combinaisons qui manquent le plus souvent

Lorsqu'on leur a demandé d'identifier les compétences qui, de leur avis, manquaient le plus souvent chez les employés dans les postes de référence, les entreprises répondantes ont mentionné plus souvent les compétences en gestion/affaires, les compétences personnelles et les autres qualités que les compétences techniques. Voici les réponses sectorielles spécifiques à cette question :

- Dans le secteur environnemental, les compétences qui manquent le plus souvent concernent les aptitudes en communication écrite et verbale, les compétences en gestion financière et les habiletés en communications interpersonnelles.

- Dans le secteur TIT en Atlantique, les compétences qui manquent le plus souvent englobent l'esprit d'initiative, la prise de risques, les aptitudes en communication écrite ou verbale, la résolution de problèmes, les attitudes positives et la gestion de projets. Seule une entreprise a mentionné des compétences techniques, tout en admettant qu'elles ne constituaient pas un problème aussi important que les autres compétences.

- Dans le secteur des biotechnologies à Saskatchewan, les compétences qui manquent le plus souvent concernent la gestion et la planification stratégique. Viennent ensuite les aptitudes en communication et l'esprit d'initiative.

- Dans le secteur des biotechnologies en Atlantique, la plupart des entreprises éprouvaient beaucoup de difficulté à repérer des gens ayant la combinaison désirée de compétences techniques et d'expérience. Parmi les autres compétences qui manquent le plus souvent, on compte les compétences commerciales (p. ex. gestion de budgets, gestion de projets), les compétences personnelles (p. ex. travail d'équipe, communications, compétences en supervision) et le leadership.

- En aérospatiale, les compétences les plus difficiles à recruter englobent la planification stratégique, la négociation, la capacité de travailler en équipe, les habiletés en communications interpersonnelles et la prise de risques.

Compétences assurées par les établissements d'enseignement

Un petit nombre d'établissements d'enseignement étaient inclus dans les entrevues. En raison de leur représentation limitée, il n'est pas possible de tirer des conclusions solides à partir de ces entrevues. Néanmoins, les entrevues ont étudié la question quant à savoir si les établissements croient qu'ils offraient aux diplômés les compétences à l'étude — tant techniques que non techniques — et la façon dont ils procèdent pour assurer ces compétences. Les réponses à ces questions ont mis en évidence divers thèmes, dont les suivants :
Un groupe d'établissements a souligné l'importance accordée aux compétences techniques et a mis en doute l'ampleur avec laquelle ils devraient enseigner des compétences non techniques. Plusieurs de ces établissements doutent que les compétences non techniques puissent être officiellement enseignées et croient plutôt que ces compétences forment plutôt des traits de caractère que l'on acquiert avec l'expérience. Selon ces établissements, bien que les programmes scolaires assurent le perfectionnement de compétences telles que la résolution de problèmes, la capacité de travailler en équipe, les aptitudes en communication écrite et verbale et la culture informatique, ils sont moins aptes à enseigner officiellement des traits de caractère et ils ne devraient pas être obligés de le faire. Ces traits de caractère englobent les attitudes positives, le leadership, la prise de risques, la volonté à apprendre, l'autogestion, les habiletés en communications interpersonnelles et la créativité.

Un deuxième groupe d'établissements, quelque peu plus nombreux, a indiqué que bon nombre de compétences non techniques sont officiellement enseignées ou « encastrées » dans leurs programmes. Voici quelques exemples :

- Une université a indiqué que ses programmes de génie enseignent des compétences en gestion/affaires puisque ses étudiants de premier cycle reçoivent des cours de projets d'ingénierie et d'économie, alors que les étudiants de deuxième cycle prennent des cours de planification stratégique, de commerce et de gestion de la qualité. De plus, étant donné que le programme exige que les étudiants travaillent en équipe, cela favorise l'acquisition de compétences de travail en équipe et de compétences personnelles.

- Une autre université a signalé que ses programmes informatiques et logiciels de deuxième et troisième cycles incluent désormais la planification stratégique, la gestion de projets et le développement de produits, ainsi que la résolution de problèmes et la communication. L'établissement pense élargir le nombre de compétences non techniques enseignées. Un collège communautaire a déclaré que son programme en informatique englobait la gestion de projets et la rédaction commerciale.

- Une troisième université a indiqué que la recherche de thèse aide à perfectionner les aptitudes en rédaction, la créativité, la gestion de projets et l'autogestion, alors que la communication scientifique et l'enseignement contribuent aux aptitudes en communication et aux habiletés en communications interpersonnelles.

- Dans le domaine des industries environnementales, de nombreuses universités offrent des diplômes interdisciplinaires aux deuxième et troisième cycles (p. ex. maîtrise en gestion des ressources naturelles) aux individus qui détiennent un diplôme de premier cycle en science naturelle, en science physique ou en sciences sociales, ainsi qu'en génie. Ces diplômes interdisciplinaires mettent l'accent sur la gestion, les compétences personnelles et techniques, grâce aux projets en équipe, aux présentations, à la rédaction de rapport et à la culture informatique. Les collèges communautaires offrent également des diplômes interdisciplinaires dans le domaine environnemental.

Néanmoins, dans certains secteurs, les universités pourraient mettre l'accent plus explicitement et plus objectivement sur l'enseignement des compétences non techniques, en se fiant moins sur l'opinion selon laquelle que ces compétences sont acquises par hasard ou qu'elles sont des sous-produits des cours et des travaux de thèse. Par exemple, une évaluation effectuée par le CAMAQ en ce qui concerne la maîtrise en génie aérospatial au Québec recommande que le programme englobe plus d'activités destinées à améliorer les aptitudes en communication écrite et verbale ainsi que les compétences informatiques. À cet égard, certains établissements ont toutefois noté que même lorsqu'ils offrent des compétences non techniques dans leurs programmes, la majorité des étudiants ne s'inscrivent souvent pas à ces cours. Cela laisse entendre que les étudiants eux-mêmes n'estiment pas l'importance de ces compétences pour leur carrière future.

Selon une autre université dont les diplômés entrent souvent dans l'industrie de l'automobile, les compétences en résolution de problèmes sont réparties dans des projets spécifiques, qui sont accrédités et marqués. Mais l'université a admis que cela n'offrait peut-être pas une exposition suffisante. La capacité de l'université à incorporer les compétences non techniques plus intensivement dans son programme était limitée en raison des limites budgétaires ainsi que de la lenteur du processus de planification des programmes.

Étant donné que le secteur de l'automobile a un grand recours aux ingénieurs, aux techniciens, aux technologues et aux gens de métier qualifiés dans le domaine de la conception, cela place un niveau accru de responsabilisation et de capacité sur ce personnel technique. Par conséquent, certaines entreprises répondantes dans ce secteur ont signalé les établissements d'enseignement n'offrent pas de promotion, d'ententes d'articulation et de programmes de préparation, qui permettraient aux employés de se déplacer d'un niveau technique à l'autre. Bien que les répondants aient remarqué des progrès sur cette question, ils partagent l'opinion que les établissements canadiens accusent d'un sérieux retard par rapport aux établissements américains dans ce domaine.

Pour faire une évaluation définitive du rôle des établissements d'enseignement dans la prestation de compétences en gestion/affaires, de compétences personnelles et d'autres qualités, il faudra effectuer un grand nombre d'entrevues exhaustives avec les établissements. Toutefois, d'après le profil limité qui ressort des entrevues menées dans le cadre de ce projet, on peut constater les faits suivants :

- certains établissements continuent de mettre l'accent sur les compétences techniques et les connaissances, avec moins d'importance accordée aux domaines non techniques;
- de nombreux autres établissements incorporent de plus en plus des compétences non techniques dans leurs programmes, en partie par le biais de cours officiels et par l'organisation des programmes enseignés (p. ex. thèses, projets en équipe, etc.);
- dans certains domaines, les entreprises pensent qu'il serait plus avantageux d'inclure, en grand nombre, des compétences non techniques dans les programmes des établissements d'enseignement;
- certains établissements considèrent que les limites budgétaires et la lenteur des processus de planification sont des obstacles à une inclusion plus rapide de ces compétences non techniques dans les programmes.Pratiques de ressources humaines

Recrutement

Protocoles et méthodes de recrutement

La majorité des entreprises de tous les secteurs ont indiqué que lorsqu'il y avait des postes vacants, ils recrutaient d'abord à l'interne afin de maintenir le moral des employés et de donner des possibilités de promotion et de perfectionnement professionnel à leurs propres employés. Tel était le cas particulièrement chez les grandes entreprises, comme celles dans le secteur de l'automobile, qui avaient un bassin interne de talents et souvent un programme officiel de perfectionnement du personnel interne à l'échelle de l'entreprise. Dans certains cas, le recrutement se déroulait simultanément à l'interne et à l'externe lorsque les chances de trouver un candidat à l'interne étaient jugées faibles. Les petites entreprises, particulièrement celles en émergence et en expansion, recrutaient plus souvent à l'externe car elles ne possédaient pas le bassin de candidats internes d'où elles pouvaient puiser les compétences.

Les entreprises dans le secteur de TIT en Atlantique ont déclaré qu'elles étaient constamment à la recherche de personnes qualifiées et qu'elles embauchaient même si elles n'avaient pas de postes vacants officiels.

Dans les secteurs autres que l'aérospatiale, les entreprises utilisaient une base commune de méthodes de recrutement, avec une certaine variation sectorielle. Les méthodes utilisées dans tous les secteurs englobaient les journaux, le bouche à oreille et, à un certain degré, le recrutement par Internet. Les entreprises privées de recrutement et les campus ont été utilisés, bien que de façon moins fréquente, dans les secteurs de TIT, des technologies environnementales, de l'automobile et des biotechnologies. Dans le recrutement par campus, les répondants du secteur de l'automobile ont signalé qu'ils gardaient le contact avec les établissements d'enseignement locaux afin d'identifier les candidats les plus prometteurs.

Les entreprises en aérospatiale utilisaient le plus souvent le recrutement par Internet, suivi du recrutement par campus pour les postes d'ingénieurs subalternes. Les entreprises privées de recrutement étaient utilisées assez souvent, alors que le recours aux journaux était peu fréquent. Dans les secteurs de l'aérospatiale, de l'automobile et de TIT, les entreprises embauchaient souvent des étudiants qui avaient déjà travaillé pour elles dans le cadre de placements co-op et qui connaissaient donc leurs activités. Le recours aux étudiants co-op était particulièrement marqué dans le secteur de l'automobile; certaines entreprises répondantes embauchaient uniquement les individus ayant une expérience co-op.

Dans tous les secteurs, plusieurs méthodes de recrutement étaient rarement utilisées, entre autres les centres d'emploi du gouvernement, le recrutement dans d'autres pays et les stimulants pour employés afin d'identifier des candidats potentiels. Les répondants dans le secteur de l'automobile toutefois ont noté que le recrutement à l'étranger, surtout dans l'Europe de l'Est, devenait de plus en plus courant.

Certains secteurs ont signalé d'autres pratiques spécifiques, dont les suivantes :

- Dans le secteur des biotechnologies, les entreprises ont également publié des possibilités d'emploi sur leurs propres sites Web, ont cherché des candidats par l'intermédiaire de revues et de journaux techniques ou scientifiques ou ont utilisé des répertoires de scientifiques tels que les récipiendaires des prix de CRSNG.
- Dans le secteur de l'aérospatiale, les entreprises ont déclaré avoir recours à Intranet, aux associations d'ingénieurs et les entreprises possèdent des bureaux à l'étranger dans leurs efforts de recrutement.

L'importance de l'expérience

Dans tous les secteurs, l'expérience constituait une exigence essentielle ou, du moins, très importante pour les postes supérieurs faisant l'objet des entrevues. En effet, peu d'entreprises embauchaient des travailleurs inexpérimentés pour ces postes. Bien que le nombre réel d'années d'expérience requises dans les secteurs individuels varie avec l'ancienneté du poste impliqué, la plupart des répondants exigeaient un minimum de cinq ans d'expérience. Voici les réponses spécifiques aux secteurs :

- Automobile : après 5 ans d'expérience, les employés étaient considérés entièrement expérimentés;
- Aérospatiale : Ingénieur subalterne — 0 à 3 ans d'expérience; Ingénieur supérieur — 7 ans et plus d'expérience;
- Biotechnologie : la plupart des entreprises exigent 6 ans; certaines exigent 15 ans pour certains postes;
- Technologies environnementales : la plupart des entreprises exigent 8 à 10 ans, selon le poste;
- Technologies de l'information et des télécommunications : la plupart des entreprises exigent 5 ans pour les postes d'ingénieur système de niveau supérieur; d'autres répondants cherchent 10 ou 15 ans.

Dans de nombreux secteurs, les répondants valorisaient le niveau de compétences techniques possédées par les diplômés récents et inexpérimentés. Toutefois, selon la plupart des répondants, les travailleurs expérimentés avaient un niveau plus élevé de compétences non techniques susmentionnées, comparativement aux travailleurs inexpérimentés, entre autres :

- des niveaux plus élevés de compétences en gestion/affaires, telles que la compréhension financière, la budgétisation, la conception et la gestion de projets, la planification, la réflexion stratégique, la communication;
- des niveaux plus élevés de compétences personnelles, telles que le leadership, les compétences en entrepreneuriat, le travail d'équipe et les habiletés en communications interpersonnelles;
- des niveaux plus élevés de compétences en développement de produits (Biotechnologies - Atlantique);
- des niveaux plus élevés de compétences en résolution de problèmes, ainsi que la « volonté à se salir les mains » (Automobile).

Par ailleurs, les répondants ont identifié d'autres qualités que les travailleurs expérimentés possédaient et qui allaient au-delà des séries de compétences individuelles mentionnées ci-haut. Elles englobent la capacité de faire preuve d'une perspective globale, la maturité, la connaissance du vrai monde, l'appréciation du service à la clientèle, la flexibilité et la confiance en soi. L'expérience entraînait également une compréhension précieuse de l'industrie.

Dans ce contexte, les secteurs de l'aérospatiale et de l'automobile considéraient que les diplômés co-op avaient des avantages par rapport aux autres diplômés qui manquaient d'expérience. Les étudiants co-op étaient perçus comme plus flexibles et mieux adaptés aux tâches à portée de la main, puisqu'ils avaient déjà été exposés au milieu de travail. Dans le secteur de l'automobile, presque toutes les entreprises répondantes voulaient que les programmes co-op soient élargis; certaines s'étonnaient que des établissements n'aient pas retenus des programmes co-op, face à la préférence évidente de l'industrie pour les diplômés co-op.

Difficultés de recrutement

Dans la plupart des secteurs, la majorité des répondants ont indiqué qu'ils avaient éprouvé des difficultés à recruter les postes de référence. En grande partie, les répondants ont signalé que le recrutement au cours des deux dernières années avait été plus difficile que les deux années auparavant. En ce qui concerne les récentes expériences de recrutement, toutefois, le portrait dressé n'était pas complètement uniforme à travers les cinq secteurs. Les difficultés de recrutement semblaient plus intenses dans le secteur de TIT et, d'une façon moins considérable, dans le secteur des technologies environnementales et dans certaines parties du secteur des biotechnologies. À cet égard, voici les résumés spécifiques aux secteurs :

TIT - Atlantique : Malgré les difficultés de recrutement continuelles de travailleurs expérimentés, certains répondants ont indiqué une augmentation dans le volume de candidats de premier échelon et ont noté que le potentiel du marché serait saturé au cours des prochaines quelques années.

Technologies environnementales : Les difficultés de recrutement semblaient quelque peu moins élevées que les autres secteurs. Une plus grande proportion de répondants ont indiqué qu'elles n'avaient aucune difficulté à recruter et presque tous ont signalé que leurs difficultés de recrutement n'avaient pas empirées au cours des deux dernières années.

Biotechnologies : À Saskatchewan, le recrutement était de plus en plus difficile au cours des deux dernières années. Les répondants de l'Atlantique ont indiqué que même s'ils continuaient à éprouver des difficultés d'embauche au cours des deux dernières années, ils trouvaient le recrutement était devenu plus facile.

Automobile : En raison de leurs salaires élevés, les grands fabricants avaient peu de problèmes à embaucher le personnel dont ils avaient besoin. Les problèmes de recrutement étaient concentrés chez les petits fournisseurs de première catégorie, dont la plupart trouvaient qu'il était difficile de livrer concurrence avec les grandes entreprises au chapitre des salaires. À Windsor, une région de l'Ontario, la proximité aux emplois à Detroit (et donc la possibilité de gagner des salaires américains tout en habitant au Canada) donne lieu à des situations continues de pénurie, surtout pour les travailleurs ayant plus de 5 ans d'expérience.

Aérospatiale : La moitié des entreprises répondantes, y compris une grande proportion de grandes entreprises, ont signalé des difficultés à recruter au cours des deux dernières années. Les difficultés de recrutement étaient jugées plus importantes que celles des deux années précédentes.

Les raisons attribuables aux difficultés de recrutement

On a demandé aux entreprises d'identifier et de classer, à partir d'une liste, les facteurs qui avaient contribué aux difficultés de recrutement. Certains des facteurs concernaient l'absence de compétences clés parmi les candidats, alors que d'autres étaient liés à des questions plus générales en matière de marché du travail, telles que la rémunération, l'emplacement des entreprises, etc.

Dans presque tous les secteurs, le manque de compétences spécifiques chez les candidats était considéré comme un facteur plus important que les autres questions en matière de marché du travail. Plus particulièrement, les entreprises ont surtout souligné le manque d'*expérience pertinente*, le manque de *combinaisons de compétences spécifiques* et le manque de compétences en *gestion/affaires* ou de compétences *personnelles,* comme les principales raisons des difficultés de recrutement.

Ce n'est que dans le secteur de l'aérospatiale que le manque de *combinaisons techniques spécifiques*, à part entière, était considéré comme un facteur plus important que le manque de compétences ou de combinaisons de compétences non techniques. Cela reflète l'accent relatif que le secteur met sur les compétences techniques chez ses ingénieurs subalternes. (On a mentionné précédemment que les entreprises dans cette industrie exigent moins de compétences personnelles et des compétences en gestion/affaires (surtout les dernières) chez leurs ingénieurs subalternes que leurs ingénieurs supérieurs).

Dans le secteur de l'automobile, où les entrevues se sont penchées sur les concepteurs subalternes et intermédiaires, le problème était une question de chiffres; il n'y avait tout simplement pas assez de travailleurs qualifiés qui sortaient des établissements d'enseignement.
Dans le secteur des biotechnologies, tant à Saskatchewan qu'au Canada atlantique, les entreprises ont souligné que la rémunération et les salaires plus élevés offerts par les autres entreprises constituaient un facteur attribuable à leurs difficultés de recrutement. Les entreprises de Saskatchewan trouvaient qu'il était difficile de livrer concurrence avec les autres industries; les entreprises de l'Atlantique, quant à elles, considéraient que la région n'entrait pas dans le courant général et que les possibilités d'emploi limitées pour les conjoints ou conjointes des candidats pouvaient nuire à l'attrait de la région.

Un des établissements d'enseignement interviewés a fait un autre commentaire sur les difficultés de recrutement pour le secteur des biotechnologies dans les provinces de l'Atlantique. La personne interviewée a indiqué que, d'après son expérience, la plupart des meilleurs étudiants entrent en médecine, en dentisterie ou en droit, attirés par le salaire et le mode de vie associés à ces professions. La recherche simple et les diplômes d'études supérieures en sciences étaient souvent perçus comme étant moins attrayants. Le recrutement dans les secteurs axés sur les sciences pourrait donc en souffrir.

Une certaine variation régionale était apparente dans le secteur de TIT. Alors que dans la région de l'Atlantique et à Ottawa, l'importance était accordée sur le manque de compétences non techniques clés, les entreprises de la région de l'Atlantique ont ajouté que les salaires plus élevés offerts par les autres entreprises dans l'industrie représentaient un autre important facteur. Selon

les entrepises d'Ottawa, la concurrence en matière de rémunération ne venait pas des autres entreprises *canadiennes*, mais des entreprises des autres *pays*, notamment les Etats-Unis. Toutefois, nonobstant la concurrence de salaire, un certain nombre d'entreprises de l'Atlantique dans ce secteur percevaient leur emplacement comme un atout.

Contrairement aux secteurs précédents, les entreprises interviewées à Calgary dans le secteur des technologies environnementales ont mis l'accent sur l'abscence d'expérience et de séries de compétences clés, en classant le facteur de la rémunération des autres entreprises ou industries beaucoup plus bas dans l'échelle d'importance. Les salaires et les avantages payés par les entreprises à l'extérieur du Canada étaient considérés comme l'*avant-dernière* source importante de difficultés de recrutement parmi les répondants de cette industrie.

À l'autre extrême, peu importe le secteur, certains facteurs étaient considérés unanimement comme non attribuables aux difficultés de recrutement. Parmi ceux-ci figurent la mauvaise perception de l'industrie elle-même, le manque d'information sur les sources de candidats disponibles et les coûts de recrutement élevés.

Perte des employés

L'expérience des entreprises à perdre des employés au profit d'autres entreprises canadiennes variait d'un secteur à l'autre. Bien que la plupart des entreprises dans les échantillons du secteur de TIT en Atlantique et à Ottawa aient perdu des employés à d'autres entreprises canadiennes dans les deux dernières années, tel n'était pas le cas avec la plupart des répondants en technologies environnementales et en biotechnologies. De même, les entreprises répondantes dans les industries de l'automobile et de l'aérospatiale ont indiqué avoir perdu peu d'employés à d'autres industries canadiennes en raison de leurs salaires élevés. Toutefois, dans le secteur de l'automobile, il y avait un flux constant de personnel *à l'intérieur* du secteur, car les petits fournisseurs de deuxième catégorie avaient tendance à perdre leurs employés au profit de fournisseurs et d'assembleurs plus grands de première catégorie qui payaient mieux.
Les expériences des secteurs à perdre des employés au profit des Etats-Unis avaient généralement les mêmes motifs de perte au sein du Canada. Or, dans l'ensemble, peu d'entreprises avaient perdu d'employés au profit des Etats-Unis au cours des deux dernières années. En fait, dans le secteur des technologies environnementales, aucune des entreprises répondantes n'avait perdu des employés vers les Etats-Unis dans cette période. L'exception est le secteur de l'aérospatiale, dont les entreprises ont déclaré d'importantes pertes aux Etats-Unis et qui sont particulièrement conscientes des questions de rétention face à la haute demande américaine. Dans le même ordre d'idées, la perte au profit des entreprises américaines était un problème pour les répondants du secteur de l'automobile, dont les entreprises ne sont pas éloignées de la frontière américaine. Environ la moitié des répondants du secteur de TIT à Ottawa ont pedu des employés vers les Etats-Unis.

Lorsqu'on leur a demandé d'identifier les principaux facteurs qui expliquent la perte d'employés à d'autres entreprises canadiennes, la plupart des entreprises ont souligné la rémunération ou les salaires plus élevés comme le plus important facteur, suivi des possibilités d'avancement professionnel. La possibilité à travailler dans un milieu plus stimulant ou une équipe solide de collègues arrivaient généralement en deuxième et troisième place.

De plus, la perte d'employés vers les Etats-Unis était liée principalement aux salaires élevés disponibles aux Etats-Unis. Les possibilités d'avancement professionnel et un traitement fiscal plus favorable aux Etats-Unis étaient également mentionnés de façon variable selon le secteur. Bien sûr, il ne faut pas oublier le fait que ces réponses reflètent les perceptions des employeurs et non des employés qui quittent.

Les entrevues avec les firmes de TIT d'Ottawa ont dévoilé une grande insatisfaction envers les niveaux des impôts canadiens qui, d'après le sentiment général, réduisent la compétitivité de l'industrie canadienne par rapport à l'industrie américaine. Certains répondants trouvaient que la situation fiscale relative nuirait surtout les jeunes travailleurs qui ne se sont pas établis définitivement au Canada. Pour d'autres, cela nuit aux travailleurs de niveaux supérieurs pour qui les impôts représentent une question plus critique. Par ailleurs, d'autres trouvaient que la question des impôts n'était qu'un des aspects importants d'un problème plus complexe au chapitre de la compétitivité, qui englobait des questions telles que les niveaux de salaire relatifs, les régimes d'options d'achat d'actions et le fait d'être « au feu de l'action ».

Ce point de vue n'était toutefois partagé par aucun des établissements d'enseignement qui croyaient plutôt que les pénuries existaient au niveau des personnes qualifiées dans le secteur et non au niveau de l'entrée.

Réactions face à la pénurie de personnel

Dans l'ensemble des cinq secteurs, les entreprises répondantes aux prises avec des pénuries avaient tendance, d'abord, à prolonger la période de recrutement, à former le personnel existant et à réorganiser le travail afin de refléter les compétences disponibles. Comme mesures secondaires, on avait recours aux heures supplémentaires et à l'impartition ou à la sous-traitance. Les projets étaient occasionnellement reportés.

Les stratégies les moins utilisées étaient également importantes; seule une minorité des entreprises répondantes dans tous les secteurs avaient embauché des travailleurs moins qualifiés, temporaires ou à temps partiel, ce qui sous-entend que les entreprises préfèrent recruter les meilleurs, plutôt que d'embaucher les « seconds meilleurs ». Peut-être de façon plus significative, seule une minorité d'entreprises ont accepté d'augmenter les salaires pour attirer les travailleurs. En aérospatiale, les stratégies de réaction étaient quelque peu différentes, ce qui reflète probablement les pénalités que les entreprises encourent si les délais serrés de livraison ne sont pas respectés. Bien que la majorité des entreprises aient formé leur personnel pour combler les pénuries, un grand nombre d'entre elles ont également trouvé des solutions à court terme, comme l'utilisation intensive des heures supplémentaires ou l'embauche de travailleurs moins qualifiés. Les petites entreprises de l'industrie prolongent également la période de recrutement, ont recours à l'impartition ou réorganisent les tâches — soit des solutions à moyen et à long terme que relativement peu de grandes entreprises adoptent.

Certaines petites entreprises du secteur de l'automobile ont délibérément cherché à éviter une perte de compétences en génie grâce à l'embauche de gens de métier pour concevoir au moyen de logiciels sophistiqués. Les entreprises du secteur de l'automobile ont également eu recours assez souvent aux heures supplémentaires et ont occasionnellement contacté des entreprises de recrutement pour embaucher du personnel temporaire. De plus, un certain nombre de répondants dans le secteur ont pratiqué le « louage de services d'employé » dans le cadre duquel l'entreprise en automobile loue des employés d'une entreprise de louage sur une période à long terme. Ainsi, les travailleurs demeurent toujours les employés de l'entreprise de louage et peuvent être renvoyés par l'entreprise d'automobile à un très bref préavis. On retrouve une importante variante de cette méthode dans le domaine des études de conception, où les entreprises ont recours à des entreprises de génie en sous-traitance.

Pratiques de formation

Formation et mise à jour

La grande majorité des répondants dans tous les secteurs ont souligné l'importance de mettre à jour officiellement les compétences des emplolés, particulièrement en vue des changements technologiques rapides dans la plupart des secteurs à l'étude. Les répondants ont indiqué unanimement que les compétences techniques exigeaient la mise à jour la plus fréquente, suivies des compétences en gestion/affaires et des compétences personnelles.

En outre, une grande proportion de répondants dans tous les secteurs ont signalé qu'ils fournissaient ou qu'ils appuyaient la formation officielle de ces compétences. Certains ont fait remarquer l'importance de la formation non seulement pour maintenir les niveaux de compétences, mais aussi pour garder le moral du personnel et pour assurer leur admissibilité aux possibilités d'avancement professionnel.

Dans les secteurs individuels, toutefois, les pratiques de soutien à la formation varient. Dans plusieurs secteurs, notamment le secteur de l'automobile, le soutien de l'employeur pour la mise à jour des compétences en gestion/affaires ou des compétences personnelles semble être quelque peu « passif ». Dans de nombreux cas, c'est l'employé qui prend l'initiative de recevoir une formation, au lieu que cela soit délibérément planifié et organisé par l'employeur. Si un employé demande une formation, de nombreux employeurs subventionnent les frais d'inscription et les livres pour un cours donné, mais parfois à condition que l'employé réussisse une qualité satisfaisante dans le cours.

Méthodes de formation

En examinant les méthodes de formation utilisées dans les cinq secteurs pour fournir des compétences techniques, des compétences en gestion/affaires et des compétences personnelles, on constate une grande variation selon le secteur et le type de compétences. Toutefois, un certain nombre de tendances générales ressortent de ces questions :

Pour fournir la mise à jour des ***compétences techniques***, les entreprises dans la plupart des secteurs se basent sur les méthodes de formation traditionnelles. Dans des proportions variables, ces méthodes traditionnelles comprennent les ateliers, les séminaires et les conférences, ainsi que les cours internes et la formation en cours d'emploi. Très peu de répondants ont déclaré qu'ils utilisaient la formation à distance ou basée sur Internet, même si certains ont parfois noté qu'il s'agissait là de domaines en croissance. Les entrevues dans le secteur des biotechnologies en Atlantique ont dévoilé un ensemble de raisons qui expliquent pourquoi les entreprises n'utilisent pas les techniques d'apprentissage à distance. À cet égard, on a mentionné que de telles approches étaient limitées dans les cas qui faisaient appel à une expérience pratique de laboratoire avec des instruments et des techniques spécifiques.

Les répondants dans la plupart des secteurs ont signalé avoir principalement recours au personnel d'entreprises, aux universités et aux formateurs privés pour la mise à jour des compétences techniques. Les répondants dans plusieurs secteurs ont également eu recours à des fournisseurs,

lorsque des équipements spécifiques étaient impliqués. Les répondants des technologies environnementales ont déclaré qu'ils consultaient énormément les associations industrielles. Par contre, tous les secteurs consultaient généralement très peu les collèges communautaires. Dans le secteur de l'automobile, le mentorat et l'encadrement constituent une méthode courante pour perfectionner des compétences techniques. Bien que les grandes sociétés les appliquent officiellement, les petites entreprises les considèrent également comme une pratique importante. Dans les petites entreprises, le mentorat peut durer entre 6 mois à trois ans, alors que dans certaines grandes sociétés, il peut durer cinq ans.

Les méthodes pour mettre à jour les ***compétences en gestion/affaires*** et les ***compétences personnelles*** diffèrent sensiblement de celles utilisées pour mettre à jour les compétences techniques, en ce sens que les entreprises dans la plupart des secteurs ont beaucoup recours aux cours internes et à la formation en cours d'emploi, ainsi qu'aux séminaires et aux ateliers et, nettement moins aux conférences. Bien que les répondants du secteur de TIT en Atlantique aient signalé une utilisation importante de la formation à distance ou par Internet et une utilisation accrue de la formation basée sur ordinateur, cette tendance n'était pas présente dans les autres secteurs.

Encore une fois, les répondants dans la plupart des secteurs ont eu recours au personnel d'entreprises, au personnel universitaire et aux formateurs privés, ainsi qu'aux associations industrielles d'une façon moins considérable. On avait recours aux formateurs privés particulièrement pour mettre à jour les compétences personnelles. Les collèges communautaires étaient consultés plus souvent que dans le cas des compétences techniques, mais de façon générale, ils représentaient toujours la source de formation la moins utilisée.

Rémunération

Salaires moyens

Les entreprises répondantes ont indiqué les salaires qu'elles offraient aux travailleurs expérimentés et aux travailleurs moins expérimentés, dans les professions de référence, sauf le secteur des technologies environnementales, où les entreprises répondantes ont signalé qu'elles n'embauchaient pas des travailleurs inexpérimentés dans ces postes.

Compte tenu du fait que les professions de référence sont différentes dans chaque secteur, les comparaisons intersectorielles des niveaux de salaires sont bien sûr sans contenu. Par ailleurs, puisque ces données sont recueillies dans le cadre d'une entrevue, elles sont très subjectives et non fiables statistiquement.

Néanmoins, les répondants étaient cohérents à travers les secteurs en ce qui concerne le fait que les travailleurs expérimentés gagnent nettement plus que les travailleurs inexpérimentés. Dans les secteurs des biotechnologies et de l'automobile, par exemple, les répondants ont estimé que les travailleurs expérimentés gagnaient dans l'ordre de 20 à 25 p. cent de plus que les travailleurs inexpérimentés. Dans le secteur de TIT, les entreprises ont déclaré qu'elles payaient les travailleurs expérimentés 50 p. cent plus que les travailleurs inexpérimentés, alors que dans le secteur de TIT à Ottawa, l'écart était plus grand.

Les comparaisons intersectorielles des différences perçues dans le taux de croissance annuelle des salaires étaient également révélatrices. Dans le secteur des biotechnologies dans la région de l'Atlantique et à Saskatchewan, les employeurs ont déclarés des augmentations de salaire de deux à cinq pour cent par année, depuis 1997. À l'opposé, la plupart des répondants du secteur de TIT en Atlantique et à Ottawa ont indiqué des augmentations de salaire d'environ 10 p. cent par année au cours de la même période.

Les primes plus élevées selon l'expérience et une plus rapide augmentation récente des salaires dans le secteur de TIT correspondent à l'impression voulant que le secteur de TIT a récemment était aux prises d'un marché de travail beaucoup plus limité que le secteur des biotechnologies. Cela est bien sûr qualifié par le petit nombre d'entreprises incluses dans la comparaison.
De même, en aérospatiale, la prime selon l'expérience était de l'ordre d'environ 50 p. cent dans les petites entreprises par rapport à jusqu'à 70 p. cent dans les grandes entreprises. Parallèlement, les grandes entreprises ont signalé des augmentations de salaire d'environ 6 p. cent par année depuis 1997, comparativement à 4 p. cent par année pour les petites entreprises. Cette tendance de rémunération renforce le constat identifié dans les entrevues à l'effet que les petites entreprises dans l'industrie perdent souvent des travailleurs au profit des grandes entreprises qui, à leur tour, les perdent aux entreprises américaines.

Dans le secteur de l'automobile, en raison de l'influence concurrentielle de Détroit, le personnel des bureaux d'études dans les entreprises de la région de Windsor avait tendance à recevoir 5 000 $ à 10 000 $ de plus que le personnel correspondant dans la région de Toronto.

Autres formes de rémunération

La majorité des répondants dans les secteurs des biotechnologies et des technologies environnementales ont indiqué qu'ils offraient d'autres formes de rémunération à leurs employés. Le partage des profits et les options d'achat d'actions figuraient parmi les méthodes préférées. Dans le secteur de TIT, sensiblement peu d'entreprises ont déclaré qu'elles offraient ces formes de rémunération.

Conclusions

À partir de ces entrevues, on peut tirer diverses conclusions pertinentes à la réflexion du Groupe sur les questions en matière de compétences. Bien sûr, en raison du nombre d'entrevues, ces conclusions sont impressionnistes et directives, au lieu d'être statistiquement significatives. Quoiqu'il en soit, voici les conclusions qui se dégagent :

Compétences et pénuries en matière de compétences

- Tous les cinq secteurs renferment des emplois ou des professions qui, dans des degrés variables, sont difficiles à remplir. Comme pour les autres secteurs de l'économie du savoir, il s'agit de secteurs qui sont influencés par la croissance et l'innovation, et les professions difficiles à remplir sont toujours de nature très technique.

- Des niveaux élevés de compétences techniques et de connaissances, parfois dans les niveaux doctoral et postdoctoral, sont des exigences essentielles pour ces professions difficiles à remplir. Sans ces compétences, les candidats sont pour la plupart du temps inadmissibles.

- Les entreprises répondantes dans la plupart des cinq secteurs ont toutefois indiqué que dans le cadre du recrutement de candidats pour ces professions difficiles à remplir, les plus grands problèmes ne venaient pas du repérage des compétences techniques, mais du repérage de diverses compétences non techniques, souvent en combinaison. Ces compétences non techniques englobent une variété de compétences en gestion/affaires et de compétences personnelles, ainsi que d'autres qualités. En fait, la pénurie en matière de compétences se présente du côté des compétences non techniques.

- Selon bon nombre de répondants, ces compétences non techniques sont acquises avec l'expérience et cette perception se traduit par une importance centrale accordée à l'expérience dans les pratiques de recrutement des entreprises pour les emplois intermédiaires et supérieurs. Comme principales raisons qui expliquent les difficultés de recrutement, les entreprises soulignent le manque d'expérience pertinente, le manque de combinaisons de compétences spécifiques, le manque de compétences en gestion/affaires ou de compétences personnelles.

- Le rôle des établissements d'enseignement quant à la prestation de compétences non techniques dans le cadre de leurs programmes représente un sujet qui fait l'objet d'un important débat. L'importance de ces compétences non techniques et les difficultés des entreprises à les trouver viennent renforcer l'urgence d'un tel débat.

Pratiques de ressources humaines

- Parmi les entreprises répondantes qui ont perdu des employés au profit d'autres entreprises canadiennes ou américaines, les principales raisons attribuables à cette perte sont la rémunération/les salaires plus élevés et les meilleures possibilités d'avancement professionnel des autres entreprises. La perte d'employés vers les entreprises américaines s'explique également par le traitement fiscal plus favorable de ces dernières.

- Les entreprises réagissent à une pénurie de compétences surtout par la prolongation de la période de recrutement, la formation du personnel ou la réorganisation du travail. Dans certains secteurs, on a recours aux heures supplémentaires ainsi qu'à l'impartition ou à la sous-traitance. Cependant, en dehors du secteur de l'automobile, peu d'entreprises embauchent des travailleurs moins qualifiés, temporaires ou à temps partiel. Par ailleurs, dans tous les secteurs, peu d'entreprises augmentent les salaires pour attirer les travailleurs.

- Bien que les entreprises aient souligné l'importance de la mise à jour fréquente des compétences techniques de leurs employés, les compétences non techniques exigent une mise à jour moins fréquente. Il semble que dans la plupart des secteurs, la mise à jour des compétences non techniques est laissée à l'initiative des employés, au lieu de faire partie du plan de formation ou de la stratégie des entreprises.

- Pour mettre à jour les compétences techniques et les compétences non techniques, les entreprises répondantes se basent sur les approches traditionnelles, à savoir les séminaires, les conférences ou la formation en cours d'emploi. Dans presque tous les secteurs, l'éducation à distance et la formation basée sur ordinateur ne sont pas utilisées fréquemment. On a le plus souvent recours au personnel d'entreprises, aux formateurs privés et au personnel universitaire pour fournir une mise à jour des compétences, alors qu'on consulte beaucoup moins le personnel des collèges communautaires.

- Au chapitre de la rémunération, une prime selon l'expérience est une pratique courante dans tous les secteurs et son importance varie selon le secteur, tout dépendant de la limite variable des marchés du travail sectoriels. Les entreprises en biotechnologies, en technologies environnementales et en TIT se dirigent vers le partage des profits et les options d'achat d'actions dans le cadre de leurs régimes de rémunération, mais ces tendances n'existent pas dans les industries de l'automobile et de l'aérospatiale, qui sont plus matures.